



Hersteller: DUBEX BV
Ohmweg 10
9503 GW STADSKANAAL
die Niederlande
Tel.: +31(0)599-696000
Fax: +31(0)599-696009

Modell: Velton.....

Seriennummer: 101274.....

Baujahr: 2009.....



**ACHTUNG!! DIESE ANLEITUNG GEHÖRT ZUR
MASCHINE MIT DER OBEN GENANNTEN
SERIENNUMMER UND SIE SOLL IMMER BEI DER
MASCHINE BLEIBEN, AUCH WENN DIE VERKAUFT
WIRD.**

Versie handleiding: 9, D 2010

INHALTSANGABE

INHALTSANGABE

1. EINLEITUNG	1
1.1 Allgemeines	1
1.2 Wichtige Informationen	1
2. ARBEITEN MIT DER DUBEX-SPRITZMASCHINE	2
2.1 Ankuppeln und Füllen	2
2.2 Die Bedienung Ihrer Spritzmaschine	3
2.3 Die Beendigung des Spritzvorgangs	6
2.4 Sicheres Arbeiten	6
2.5 Wartung	7
2.6 Spritzdüsenauswahl	8
2.7 Bedienung des Spritzcomputers	9
2.8 Eichen der Geschwindigkeit und des Düsenenertrags	12
2.9 Restflüssigkeit und Lärm	12
2.9.1 Restflüssigkeit	12
2.9.2 Lärm	13
3. DIE MASCHINENTEILE	14
3.1 Schwimmer, Saugeinheit und Pumpe	14
3.2 Druckeinheit	16
3.2.1 Handbedienung	16
3.2.2 Elektrischer Haupthahn, Druckregler und Sektionshahn	17
3.2.3 Druckfilter	17
3.3 Spritzrahmen	18
3.4 Behälter und Rührwerk	19
3.5 Füll- und Spüleinrichtung	20
3.6 Hydraulik	20
4. ANHÄNGER	22
4.1 Einleitung	22
4.2 Spurfolgekonstruktion	22
4.3 Sicherheit	23

ANLAGEN

- Spritztabellen
- Wartungsschema
- Zeichnungen Spraycontrol S, Schaltkasten ISO Bus rechner
- Bezeichnung Spritzrahmen
- Zeichnungen + Stücklisten (Düsen, Pumpen, Hähne, Druckregelung)
- Aufkleber an Ihrer Maschine
- Bezeichnung der Spritzmaschinenteile
- Zeichnung Füll- und Spüleinrichtung
- Zeichnung Flüssigkeitsstrom

1. EINLEITUNG

1.1 Allgemeines

Sie halten die Betriebsanleitung für Ihre Dubex-Spritzmaschine in Händen. Sie enthält alle Informationen, die Sie für die Arbeit mit dieser Maschine benötigen. Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Einsatz der Spritzmaschine **vollständig** durch.

Beim Entwurf unserer Maschinen berücksichtigen wir die Tatsache, daß Sie bereits mit vielen Maschinen arbeiten. Deshalb achten wir darauf, daß die Bedienung unserer Maschinen logisch ist und keiner näheren Erläuterung bedarf. Da wir viele Geräte ins Ausland exportieren, werden für die Funktionsbezeichnung häufig eindeutige Symbole verwendet. Moderne Elektronik spielt in unseren Geräten eine Rolle, jedoch nur da, wo sie den Bedienungskomfort und die Qualität des Spritzergebnisses erhöht. Ein Eingreifen von Hand ist in der Regel möglich.

Das Thema Sicherheit steht bei uns selbstverständlich im Mittelpunkt. Sie arbeiten manchmal mit gefährlichen Chemikalien und deshalb sorgen wir dafür, daß Sie damit - soweit dies vermeidbar ist - nicht in Berührung kommen. Auch die Verkehrssicherheit spielt eine wichtige Rolle. Alle Anhänger werden mit der erforderlichen Beleuchtung und den jeweiligen Reflektoren geliefert. Eine Beleuchtung für Dreipunktmaschinen ist ebenfalls erhältlich, ebenso wie ein Bremssystem für Anhänger.

1.2 Wichtige Informationen

Dubex-Spritzmaschinen wurden für das Spritzen chemischer Pflanzenschutzmittel und Flüssigdünger in kontrollierten Mengen durch professionelle Benutzer entworfen und gebaut. Ein anderweitiger Einsatz ist nicht gestattet. Die Maschine eignet sich **nicht** für die Verarbeitung und/oder Aufnahme von Lebensmitteln.

Die Maschinen eignen sich für den Einsatz bei Pflanzen, die von oben mit einem Pflanzenschutzmittel behandelt werden. Die Maschinen liefern auf Flächen mit einem Neigungswinkel von bis zu 5° gute Ergebnisse. Bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/Sek. dürfen die Spritzmaschinen nicht mehr verwendet werden. Ein Spritzen bei Temperaturen über 25°C ist aufgrund der Luftturbulenzen verboten.

Die Dubex-Maschinen eignen sich für Spritzdrücke von 1 bis 8 Bar.

Das Spritzen von Pflanzenschutzmitteln ist nur dann erlaubt, wenn die Sichtverhältnisse derart sind, daß beide Endsektionen ohne Beleuchtung vom Führerstand aus zu sehen sind. Die Benutzung öffentlicher Straßen mit einem Behälter, der vollständig oder ganz mit Pflanzenschutzmittel gefüllt ist, ist verboten.

Es ist Ihnen nicht gestattet, Dubex-Spritzmaschinen ohne schriftliche Zustimmung von Dubex BV in Verbindung mit anderen Werkzeugen zu benutzen.

2. ARBEITEN MIT DER DUBEX-SPRITZMASCHINE

2.1 Ankuppeln und Füllen

Achten Sie darauf, daß die Maschine sicher angekuppelt wird. Die Ankupplungsstifte und die Sicherungsbolzen müssen sich in gutem Zustand befinden. Achten Sie bei Anhängern auf die Radmutter (nachziehen). Beim Fahren auf öffentlichen Straßen in Deutschland ist bei Anwendung einer Spurfolgekonstruktion eine Transportverriegelung erforderlich. Achten Sie darauf, daß die Zugfeder korrekt gesichert ist.

Im Schaltplan ist angegeben in welche Positionen die Hähne gestellt werden müssen für das Befüllen, Rühren, Spritzen und Spülen der Maschine. Die Füllhähne befinden sich bei an der linken Vorderseite der Maschine. Während des Füllens darf sich der Deckel nicht auf der Füllöffnung befinden. Bleiben Sie während des Füllens in der Nähe der Maschine, so daß Sie ein Überlaufen des Behälters rechtzeitig verhindern können. Wenn der Behälter voll ist, stellen Sie den Hähne (1 bis 3) in die angegebenen Position.

Beim Befüllen aus dem Leitungsnetz soll eine Einrichtung vorhanden sein, die verhindert dass Pflanzenschutzmittel ins Leitungsnetz fließen. Dazu können Sie "freien Auslauf" oder einen "Rohrunterbrecher" benutzen. Achten Sie in jeden Fall auf AID Merkblatt 2079.

Die Zugabe von Mitteln darf nur über die Füllöffnung mit Füllsieb (Maschengröße 980 µm) oder (falls vorhanden) über die Einspülschleuse erfolgen.

Sorgen Sie bei jedem Spritzvorgang für einen SAUBEREN Behälter, insbesondere, wenn Sie ein anderes Pflanzenschutzmittel verwenden. Vergessen Sie dabei nicht das Reinigen der Leitungen, Pumpe(n), Filter und der sonstigen Bauteile, die mit der Spritzflüssigkeit in Berührung kommen. Dubex kann nicht für die Folgen unzureichender Reinigung haftbar gemacht werden. Informieren Sie sich bei den Lieferanten der Pflanzenschutzmittel über die besten Reinigungsmöglichkeiten. Die Verwendung unterschiedlicher Pflanzenschutzmittel kann unterschiedliche Reinigungsmethoden erfordern. Beim Spritzen von Flüssigdünger müssen Sie empfindliche Maschinenteile (Beschädigungen, verzinkte Teile) schützen mit einem geeigneten Mittel. Damit verhindern Sie Korrosion. Beim Ansaugen von grosser Tiefe kann es sein, dass es lange dauert bevor die Pumpe Wasser ansaugt. Sie können die Wartezeit beschränken durch den Druck des Druckreglers ab zu lassen. Dann hat der Pumpe am wenigsten Gegendruck. Wenn das noch nicht ausreicht, können Sie mit dem Drehhahn (befindet sich an der Druckseite der Pumpe) dafür sorgen das der Luft der angesaugt wird abgelassen wird. Nach dem Befüllen soll diesen Hahn wider geschlossen werden .

2.2 Die Bedienung Ihrer Spritzmaschine

Sobald die Maschine befüllt ist und die Hähne sich in die Position „Spritzen“ befinden können Sie alle Bedienelemente zum Spritzen vom Fahrerhaus aus bedienen. Verlassen Sie den Führerstand während des Spritzen niemals und arbeiten Sie alleine.

Erproben Sie die Maschine zuerst mit sauberem Wasser. Führen Sie bei diesem Probelauf alle Handlungen durch, die Sie in der Praxis benötigen. Vergewissern Sie sich vor Beginn des Spritzvorganges davon, daß sich niemand auf dem Grundstück befindet. Auf diese Weise lassen sich viele Probleme vermeiden.

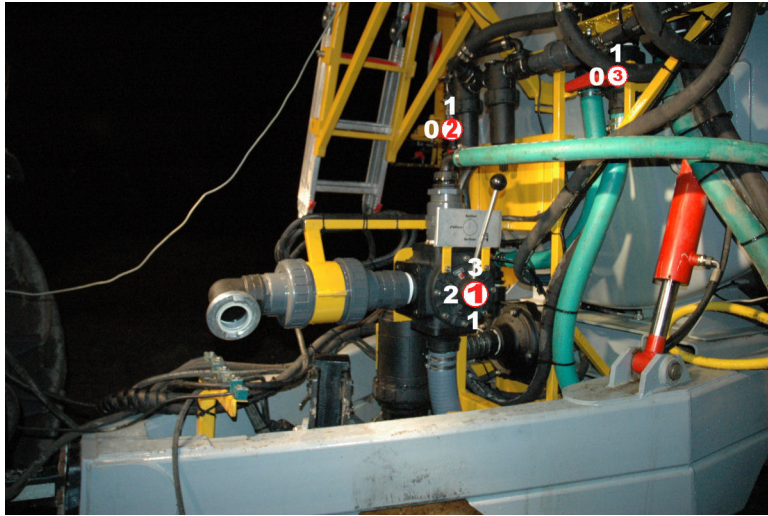
Alle Maschinen sind mit einer Spritzcomputer ausgestattet. Die Bedienung der Spritze entnehmen Sie die Betriebsanleitung des Spritzcomputers und/oder Schaltkasten. Hiermit lassen sich Haupthahn, Teilbreitenventile und Druckregler schalten. Mit dem Druckregler wird der gewünschte Druck eingestellt bzw. automatisch vom Spritzcomputer geregelt. Dubex Spritzmaschinen eignen sich für das Spritzen mit Drücken von 1 bis 8 Bar.

Beim Aus- und Einklappen der Spritzgestänge müssen sich diese in der höchsten Position befinden. Die Pendelung wird dann durch die Höhenanschlagen gesperrt. Wenn die Spritzgestänge nämlich nicht gleichzeitig ausgeklappt werden, könnte sich der Spritzrahmen in Schräglage befinden. Das Gestänge soll nicht gefahren werden wenn das Gestänge sich gegen den Höhenanschlagen befindet, erlauben Sie mindestens 10 cm Spielraum

Ihre Dubex Spritzmaschine ist mit einem hydraulisch bedientes Spritzgestänge ausgestattet. Achten Sie beim Ausklappen darauf, daß sich im Schwenkbereich der Spritzgestänge keine Personen oder Hindernisse befinden. Achten Sie beim Ein- und Ausklappen besonders auf Elektrizitätsleitungen. Achten Sie während des Spritzvorganges auch auf Hindernisse (Bäume!). Fahren Sie auch beim Wenden vorsichtig, damit der Spritzrahmen nicht unnötig schwingt.

Das Spritzen mit Hilfe eines Spritzcomputers erfolgt folgendermaßen. Zuerst müssen die Grundwerte korrekt eingegeben werden (siehe ebenfalls Kapitel 2.7 zum Computer). Jetzt brauchen Sie nur noch den Knopf L/Ha betätigen, anschließend die Dosierung und abschließend "EINGABE" oder "=" einzugeben. Der Spritzcomputer erledigt den Rest. Der Computer benötigt Angaben von den Sensoren. Wenn die Sensoren falsche Informationen weiterleiten, kann der Computer Fehler machen. Deshalb ist es wichtig, daß Sie den Druckmesser ebenfalls überprüfen. Wenn der Computer einen Druck einstellen will, der nicht Ihren Erfahrungswerten entspricht, müssen Sie eingreifen. Es ist sehr sinnvoll, daß Sie über einige zuverlässige Grundwerte im Hinblick auf Druck und Geschwindigkeit verfügen, damit Sie bei einer Computer- oder Sensorstörung weiterarbeiten können.

Bedienung der Hähne: Spritze mit 1 Kreispumpe ausgestattet:



	Saughahn	Entlüftung	Schnell- befüllung
	1	2	3
Befüllen Hauptbehälter über Pumpe	2	1	1
Befüllen Hauptbehälter über Pumpe und Benützung Einspülschleuse	2	0	0
Befüllung von Aussen und Benützung Einspülschleuse	1	0	0
Rühren	1	0	0
Spülen mit Klarwasser	3	0	0

2.3 Die Beendung des Spritzvorgangs

Das Einklappen des Spritzrahmens erfolgt in der höchsten Position, und zwar wenn das Fahrzeug steht. Achten Sie außerdem darauf, daß sich keine Hindernisse in der Nähe der Maschine befinden. Verdünnen Sie, falls möglich, die Restflüssigkeit mit sauberem Wasser und verspritzen Sie diese Mischung auf der bereits behandelten Fläche. Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht zu empfehlen, wenn die behandelten Pflanzen sehr überdosierungsempfindlich sind.

Die Reinigung des Behälters mit Hilfe des Reinwasserbehälters geschieht folgendermaßen. Stellen Sie alle Hähne Positionen laut Schema. Lassen Sie den Traktor ruhig laufen. Öffnen Sie den Hahn für die Behälterinnenreinigungsdüsen und stellen Sie den Druck ein auf 8 Bar. Der Behälter wird jetzt von innen saubergespült. Nach dem Spritzen von Flüssigdünger soll die Maschine gründlich gereinigt werden, da die Stoffe sehr korrosiv sind. Bessern Sie kleine Beschädigungen möglichst schnell aus. An Spritzmaschinen, die zum Spritzen von Ammoniumnitrat oder Ammoniumnitratverdünnungen verwendet wurden, darf **nicht** geschweißt werden.

Es ist **nicht** erlaubt die Maschine voll weg zu stellen!

2.4 Sicheres Arbeiten

Sie arbeiten mit Chemikalien, die Ihnen und der Umwelt bei unsachgemäßer Verwendung schaden können. Schützen Sie sich deshalb und tragen Sie die vorgeschriebene Schutzkleidung und verwenden Sie die entsprechenden Schutzvorrichtungen.

Die Spritzflüssigkeit kann bei sachgemäßer Verwendung u.a. mit folgenden Materialien in Berührung kommen: Polyethylen, Polyester, Polypropylen, Edelstahl (Aisi 304), PVC, NBR-Kautschuk, EPDM-Kautschuk, Nylon, Viton, Teflon und Delrin. Fragen Sie den Lieferanten der Spritzmittel, ob die Spritzflüssigkeit diese Materialien beeinträchtigt.

Bleiben Sie während des Füllens immer bei der Maschine. Die Entlüftung des Behälters ist nicht in der Lage, überschüssiges Wasser abzuleiten, wenn der Behälter voll ist. Eine Überfüllung der Maschine kann ernsthafte Probleme verursachen. Entfernen Sie deshalb während des Füllvorganges den Deckel der Füllöffnung. Denken Sie jedoch daran, die Öffnung nach dem Füllen wieder zu verschließen.

Passen Sie Ihr Fahrverhalten an die Maschinenbreite an! Überprüfen Sie regelmäßig, ob sich alle Sicherungsbolzen für die Transportverriegelung in der vorgeschriebenen Position befinden und richtig funktionieren. Überprüfen Sie ebenfalls regelmäßig die Ankupplungsbolzen und den Bolzen für Dreipunktmaschinen. Sie dürfen keine Risse aufweisen.

Sorgen Sie für eine gut funktionierende Beleuchtung und saubere Reflektoren.

Es ist **nicht** erlaubt die Maschine voll weg zu stellen! Benutzen Sie so viel wie möglich die Befestigung des Stützfußes an der Deichsel.

Seien Sie beim Ein- und Ausklappen des Spritzgestänges sehr vorsichtig. Bei einer Reihe von Modellen können die Spritzen während des Ausklappens sehr weit in die Luft reichen. Berücksichtigen Sie beim Ausklappen des Spritzgestänges ebenfalls die große Breite. Halten Sie ausreichenden Abstand zu Hindernissen wie beispielsweise Elektrizitätsleitungen sowie Personen. Während des Ausklappens muß die Maschine stehen, da dieser Vorgang eine sehr starke Belastung der Konstruktion darstellt.

Achten Sie darauf, daß der Spritzrahmen parallel zum Land steht, so daß die Enden des Spritzgestänges jeweils genauso weit vom Boden entfernt sind. Bei benachbarten Pflanzen, die sehr empfindlich gegenüber dem zu spritzenden Mittel sind, können Sie den Spritzrahmen an der entsprechenden Seite etwas niedriger einstellen. Das bedeutet jedoch, daß Sie ein schlechteres Spritzmuster erzielen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, mit sogenannten Anti-Driftdüsen oder einseitige Düsen zu spritzen.

2.5 Wartung

Die Durchführung von Wartung und Reparaturen an Ihrer Spritzmaschine darf lediglich nach Reinigung des Behälters und der Spritzleitungen geschehen. Ein Betreten der Behälter ist strengstens verboten.

Halten Sie die Maschine sauber. Während des Reinigens sehen Sie kleine Mängel, die Sie bereits zu einem frühen Zeitpunkt beseitigen können. Sie verhindern damit die Entstehung größerer Probleme. Achten Sie auf ausgefranzte Stahlkabel, Risse in Schläuchen, Schläuche, die das Spritzmuster beeinträchtigen, Risse in der Konstruktion, Roststellen usw. Achten Sie während des Füllens auf die Farbe des Öls im Schauglas der Pumpe. Falls sich das Öl grau oder weiß verfärbt, ist eine Membran defekt. Unterbrechen Sie dann sofort den Füllvorgang und ersetzen Sie die defekten Membranen. Falls Sie dies versäumen, wird die Pumpe langfristig beschädigt, da sie nicht richtig geschmiert werden kann.

Lassen Sie Ihre Spritzmaschine entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen von den zuständigen Stellen in den vorgeschriebenen Zeitabständen inspizieren. Treffen Sie bei Frost zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen. Das gilt auch, wenn Sie die Maschine im Winter nicht verwenden. Achten Sie darauf, daß die Maschine entleert ist. Sie können die Maschine nahezu vollständig leerspritzen, indem Sie die Pumpe noch ca. 2 Minuten lang bei **niedriger** Drehzahl weiterpumpen lassen, wenn der Behälter bereits leer ist. Wenn kein Wasser mehr in die Spritzdüsen gelangt, ist die Maschine nahezu leer. Lassen Sie daraufhin die Pumpe mit Hilfe der dafür vorgesehenen Schrauben im Ansaug- und Druckspritzstück ab. Wenn die Pumpe nicht abgelassen werden kann, mit Frostschutz befüllen. Bewahren Sie den elektrischen Steuerkasten (falls vorhanden) in frostfreier und trockener Umgebung. Elektronische Drucksensoren sind nicht frostbeständig. Sie können die Maschine eventuell mit einem geeigneten Frostschutzmittel füllen.

Für die Manometerprüfung hat DUBEX Adapterstücke zum Anschluss eines Manometers mit R 1/4 Aussengewinde. Auch für Anschluss eines Volumenstrommessers zwischen die Pumpe und die Armatur gibt es bei DUBEX Adapterstücke

2.6 Spritzdüsenauswahl

Achten Sie darauf, daß sich die von Ihnen verwendete Düse für das entsprechende Mittel eignet. Hinweise dazu finden Sie in der Betriebsanleitung des Spritzmittellieferanten. Es gibt Spritzdüsen, die den Drift erheblich einschränken. Achten Sie darauf, daß alle Düsen korrekt spritzen. Die Tatsache, daß Ihre Spritzmaschine inspiziert wurde, bedeutet nicht, daß die Spritzdüsen nicht verstopft sein können. Schräg und unregelmäßig spritzende Düsen müssen mit Hilfe einer Kunststoffbürste gereinigt oder ersetzt werden, und dürfen **niemals** mit einem scharfen Gegenstand gereinigt werden.

Tabelle 1: Empfohlene Filterung bei verschiedenen Spritzdüsen

Düsentyp		Saugfilter (Mesh)	Druckfilter (Mesh)
Flachstrahldüse	LU 120-015	50 blau (365 µm)	100 rot (173 µm)
	LU 120-02	50 blau	100 rot
	LU 120-03	50 blau	100 rot
	LU 120-04	50 blau	100 rot
	LU 120-05	50 blau	50 blau (365 µm)
	LU 120-06	50 blau	50 blau
	LU 120-08	50 blau	50 blau

Mit Hilfe der Vierlingdüse können Sie schnell und einfach eine andere Düse wählen. Wenn Sie wollen, daß die Spritzmaschine nicht die gesamte Sektion erfaßt, können Sie die Düsen in die Mittelstellung stellen. Wenn Sie mit einem Spritzcomputer arbeiten, müssen Sie die Sektionsbreite und die gesamte Arbeitsbreite anpassen, da der Computer ansonsten nicht korrekt dosieren kann. Dies gilt auch für den Fall, daß Sie mit Blindplatten oder -düsen bei einer Maschine mit Einzelleitung arbeiten. In der Anlage befindet sich eine Tabelle mit den Angaben zu den verschiedenen Spritzdüsen.

2.7 Bedienung des Spritzcomputers

Bevor Sie mit dem Spritzcomputer arbeiten können, müssen Sie die Grundwerte eingeben. Diese Werte werden nach Betriebsanleitung des Spritzcomputers eingegeben. Außerdem müssen Sie folgende Werte einstellen:

ARBEITSBREITE

Hier geben Sie die gesamte Arbeitsbreite der Maschine ein. Wenn Sie mit einer oder mehreren Bliddüsen arbeiten, müssen Sie ebenfalls die Arbeitsbreite anpassen.

KM/H SENSOR

Der Spritzcomputer kann die Geschwindigkeit auf drei verschiedene Arten erfassen. Vor Einsatz der Spritzmaschine ist es erforderlich, daß Sie die von Ihnen verwendete Art der Geschwindigkeitsmessung eingeben.

SOLLWERT (GEWÜNSCHTE ANZAHL LITER PRO ha) Hier geben Sie die gewünschte Literanzahl pro Hektar ein.

IMPULS/100 M (IMPULSZAHL DES GESCHWINDIGKEITSSENSORS PRO 100 m)

Hier können Sie von Hand die Impulszahl pro 100 m eingeben. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Computer zählen zu lassen, wenn Sie ein exakt 100 m langes Stück Land abgesteckt haben. Die Eichung kann erfolgen gemäss der Betriebsanleitung der Computers

IMPULS/L (IMPULSZAHL PRO LITER SPRÜHBRÜHE) Hier können Sie von Hand die Impulszahl pro L eingeben. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Computer zählen zu lassen. Die Eichung kann erfolgen gemäss der Betriebsanleitung der Computers

ANZAHL TEILBREITEN (ZAHL DER SEKTIONEN MIT DÜSENZAHL PRO SEKTION) Eingabe gemäss der Betriebsanleitung der Computers **REGELKONSTANTE** Mit der Regelkonstante beeinflussen Sie die Genauigkeit und die Reaktionsgeschwindigkeit des Computers Eingabe gemäss der Betriebsanleitung der Computers

2.8 Eichen der Geschwindigkeit und des Düsenertrags

Kontrolle gemäss der Betriebsanleitung der Computers

2.9 Restflüssigkeit und Lärmbelastung

2.9.1 Restflüssigkeit

Für Velton:

Volumen der Restmenge						
technische Restmenge	in der Ebene:	69l	verdünnsbar :	56l	nicht verdünnsbar:	13l
am Hang:	in Schichtlinie	in Fahrtrichtung nach links:		5% Hangneigung		78l
		in Fahrtrichtung nach rechts:		5% Hangneigung		78l
	in der Fallinie	hangaufwärts:		3% Hangneigung		82l
		hangabwärts:		5% Hangneigung		82l

Zur Eindämmung der Restflüssigkeit im Behälter dürfen Sie die letzte Flüssigkeit im Behälter **nicht** an einer Steigung versprühen. Der Tank lässt sich besser leerspritzen, wenn er waagrecht oder leicht nach vorne geneigt steht.

2.9.2 Lärmbelästigung

Während des Füllens des Behälters machen DUBEX-Maschinen den meisten Lärm. In 1,20 m Höhe, einen Meter vor dem Ankupplungspunkt beträgt der Lärmpegel ungefähr **89 dB(A)**. Bei diesem Lärmpegel wurde das Traktorgeräusch nicht berücksichtigt.

3. DIE MASCHINENTEILE

3.1 Schwimmer, Saugeinheit und Pumpe

Schwimmer und Saugkorb dienen dazu, möglichst reines Oberflächenwasser anzusaugen. Der Schwimmer sorgt dafür, daß der Saugkorb in tiefem Wasser nicht den Gewässerboden berührt. Zum Ansaugen von Wasser aus untiefen Gewässern ist ein spezieller, an einer Seite geschlossener Saugkorb erhältlich.

Es läßt sich ganz einfach feststellen, ob die Saugeinheit richtig funktioniert. Lassen Sie den Saughahn (oder die Saughähne) Wasser aus einem Gewässer ansaugen, bis der Saugschlauch gefüllt ist. Schalten Sie dann die Pumpe aus. Wenn das Wasser im Schlauch stehenbleibt, ist die Saugeinheit in Ordnung. Füllt sich jedoch der Schlauch mit Luft, so befindet sich irgendwo im System eine undichte Stelle.

Bei dem Saughahn (Nr. 1) handelt es sich um einen Fünfwegehahn mit einer unbelegten Stelle. Der Hahn muß sich immer in einer belegten Stellung befinden, da die Pumpe sonst Vakuum saugt.

Störungen am Saughahn:

Wenn sich der Hahn immer schwerer bewegen läßt, besteht die Möglichkeit, daß Sie Spritzmittel verwenden, die zum Aufquellen der O-Ringe führen. Diese sind als Einzelerersatzteile erhältlich.

Der Saugfilter (Nr. 11) filtert das Wasser vor der Pumpe. Werkseitig wird ein Filter mit einer Maschengröße von 50 Mesh montiert (blau, 365 µm). Für andere Einsatzbedingungen sind auch Filter mit 32 Mesh (weiß, 594 µm) oder 100 Mesh (rot, 173 µm) erhältlich. Der Filter muß regelmäßig kontrolliert werden. Eine der häufigsten Ursachen für eine zu geringe Pumpenleistung ist ein verstopfter Filter. Wie oft Sie den Filter reinigen müssen ist in hohem Maße von der Wasserqualität und der von Ihnen verwendeten Mittel abhängig. Deshalb lassen sich keine eindeutigen Reinigungsvorschriften erteilen. Wir empfehlen Ihnen jedoch, den Saugfilter regelmäßig zu kontrollieren.

Die Pumpenkapazität wird von einem bestimmten Druck und einer bestimmten Drehzahl bestimmt. Bei einer gut funktionierenden Pumpe ist die Fördermenge in sehr geringem Maße von dem Druck abhängig. Ausschlaggebend für die Pumpe ist jedoch die Drehzahl. Bis zur maximalen Drehzahl erhöht sich die Kapazität mit steigender Drehzahl.

Abbildung 2: Fördermenge bei verschiedenen Zapfwelldrehzahlen

Siehe Anlage

Störungen an der Pumpe:

Wenn eine Pumpe nicht genügend Wasser fördert, so ist die Ursache dieser Störung in der Regel an der Ansaugseite der Pumpe zu finden. Wenn die Pumpe nur unzureichend Wasser aufnehmen kann, wird sie auch nicht mehr fördern können. Bei den am häufigsten auftretenden Ursachen handelt es sich um:

URSACHE

- Verstopfte Saugfilter
- Undichte Stelle in der Ansaugleitung
- Verstopfter Ansauganschluß im Behälter

BEHEBUNG

Filter reinigen
Überprüfen und dichten
Kontrollieren, indem Sie den Saugschlauch in den Behälter werfen und anschließend mit diesem Schlauch spritzen. Funktioniert dies einwandfrei, so ist der Ansauganschluß im Behälter verstopft.

3.2 Druckeinheit

3.2.1 Handbedienung

Anhängespritzen sind alle mit elektrischer Regelventile ausgestattet

3.2.2 Elektrischer Haupthahn, Druckregler und Sektionsventile

1. Von Hand. Sie erhöhen oder senken den Druck mit Hilfe der Plus- und Minus-Tasten auf dem Schaltkasten.
2. Über die Computerdruckregelung. Sie stellen die gewünschte Dosierung auf dem Computer ein und dieser stellt den Druckregler derart ein, daß der für diese Dosierung erforderliche Druck eingestellt wird. Auch wenn die Geschwindigkeit des Traktors schwankt, paßt der Computer den Druck an. Sie wählen den für den Spritzvorgang geeigneten Druck sowie die entsprechende Spritzdüse.

Im Falle einer Störung können Sie den Druckregler mit der Hand einstellen.

3.2.3 Druckfilter

Der Druckfilter ist serienmäßig mit einem Sieb mit einer Siebgröße von 100 Mesh (rot, fein; Maschenweite 173 µm) ausgestattet. Ebenso wie beim Saugfilter sind auch für den Druckfilter gröbere Siebe erhältlich. Der Druckfilter muß ebenfalls regelmäßig kontrolliert werden. Falls der Druck während des Spritzens allmählich abnimmt, kann dies ein Zeichen dafür sein, daß der Filter verstopft ist. Da der Druck bei unseren Maschinen immer nach dem Druckfilter gemessen wird, wird gewährleistet, daß der Spritzvorgang mit dem korrekten Druck ausgeführt wird. Ebenso wie für den Saugfilter gilt auch für den Druckfilter, daß das Wasser und die verwendeten Mittel einen großen Einfluß auf die Verschmutzung des Filters haben. Auch hier lassen sich nur schwer konkrete Richtlinien für die Reinigung der Filter geben. Eine regelmäßige Kontrolle ist deshalb empfehlenswert.

3.3 Spritzrahmen

Die Scharniere fast aller Drehpunkte sind mit Bronze- oder Kunststofflagern ausgeführt. Die Buchsen werden aus Bz-Sintermetall hergestellt und sind eingefettet. Sie sind wartungsfrei. Sollte in den Lagern ein Spiel entstehen, so müssen sie ersetzt werden.

Das Führungssystem mit dem offenen Profil und den Rollen ist ebenfalls wartungsfrei.

Das Spritzgestänge ist an den Scharnieren mit einigen Einstellmöglichkeiten ausgestattet, damit es möglichst gerade eingestellt werden kann. Das gesamte Spritzgestänge kann ein wenig höher gestellt werden, indem Unterlegscheiben an der Maschinenseite des Scharniers, das an dem Rahmen der Hinterachse befestigt ist, angebracht werden. Darüber hinaus können Anschlagnasen bei den verschiedenen Sektionen ein- oder ausgeschraubt werden, wodurch die Sektionen richtig aufeinander abgestimmt werden.

Das Spritzgestänge kann, falls dies erforderlich ist, während des Spritzvorganges mit Hilfe eines hydraulischen Hangausgleichszylinders schräg gestellt werden. Vor dem Einklappen müssen Sie das Spritzgestänge jedoch wieder ausbalancieren, da es ansonsten nicht in die Transportstützen fällt.

Die seitlich ausklappbaren oberen Teile des Transportgestänges haben zwei Stellschrauben zur waagerechten Einstellung der oberen Teile. An der Oberseite bieten sie eine Einstellmöglichkeit unter Verwendung von Unterlegscheiben, die für eine senkrechte Ausrichtung sorgt.

Die oberen Teile der Spritzgestänge sind in zwei Richtungen gegen Hindernisse geschützt. Diese Schutzvorrichtung sollte jedoch nicht dazu führen, daß Hindernissen nicht mehr ausgewichen wird. Die Feder dieser Sicherheitsvorrichtung darf nicht zu fest eingestellt werden. Auch eine zu lockere Einstellung sollte vermieden werden, da die oberen Teile ansonsten schwingen. Beim Ausklappen muß die Ausbalancierung ausgestellt werden,

indem das Spritzgestänge in die höchste Stellung gestellt wird. Wenn das Spritzgestänge jetzt nicht vollständig gleichmäßig eingeklappt wird, bleibt es trotzdem waagrecht. In der Anlage befindet sich eine schematische Zeichnung eines Spritzrahmens samt der von uns verwendeten Bezeichnungen für die verschiedenen Sektionen.

3.4 Behälter und Rührwerk

Die Maschine ist mit einem Rührwerk (Nr. 21) im Hauptbehälter (Nr. 3) ausgestattet. Es sorgt dafür, daß sich das Spritzmittel gut auflöst. Wenn Sie den Spritzvorgang unterbrechen müssen und das Rührwerk nicht mehr arbeitet, müssen Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten davon überzeugen, daß sich das Mittel wieder gut aufgelöst hat.

Wird ein anderes Mittel gespritzt, ist es sehr wichtig, daß der Behälter gründlich saubergespült wird. In den meisten Fällen lassen sich mit den auf Wunsch lieferbaren Spülkugeln sehr gute Reinigungsergebnisse erzielen, es gibt jedoch auch Mittel, die derart haften, daß Spülkugeln ungeeignet sind. In diesen Fällen müssen Sie den Behälter mit einer Spritzpistole und Bürste gründlich reinigen. Das Betreten des Behälters ist **verboten**.

Auch in den Leitungen können sich Rückstände absetzen, die sich von innen kaum entfernen lassen. Wir empfehlen Ihnen, die Membranventile der letzten Spritzdüsen aller Sektionen kurz zu öffnen und die Leitung anschließend pro Leitungsabschnitt mit einem Druck von circa 5 Bar durchzuspülen. Der kräftige Flüssigkeitsstrom kann die meisten Rückstände entfernen. Darüber hinaus sollten Sie sich bei Ihrem Spritzmittellieferanten über Reinigungsmittel informieren. **Wir sind nicht für Schaden haftbar, der dadurch entsteht, daß Behälter und Leitungen nicht gründlich gereinigt wurden.**

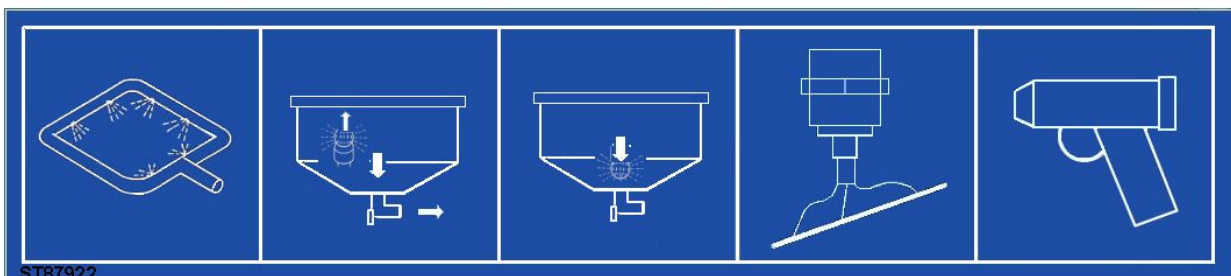
Die Pumpe und die Leitungen können Sie mit sauberem Wasser aus dem Reinwassertank nachspülen. Schalten Sie die Maschine erst auf Umwälzen, damit sie nicht spritzt. Der Druckregler muß geschlossen sein. Öffnen Sie **alle** Sektionsventile und lassen Sie den Traktor **im Leerlauf** laufen. Stellen Sie den Saughahn für den Reinwasserbehälter (Nr. 8) in Stellung I und lassen Sie die Maschine über den Haupthahn spritzen. Sobald aus allen Spritzdüsen relativ sauberes Wasser kommt, sind Pumpe und Leitung sowie Düsen sauber. Falls sich noch Spritzbrühe im Behälter befindet, können Sie diese zu einem späterem Zeitpunkt verarbeiten. Die Leitungen und Spritzdüsen sind auf alle Fälle sauber. Achten Sie jedoch darauf, daß das Mittel wieder gut aufgelöst ist, wenn Sie es verwenden. Durch das Spülen der Leitung wird das Mittel ein wenig verdünnt. Darüber hinaus dauert es eine gewisse Zeit, bis das saubere Wasser wieder aus den Leitungen gespült ist. Warten Sie deshalb kurz, bevor Sie den Spritzvorgang wieder aufnehmen. Wenn Sie dosierungsempfindliche Pflanzen besprühen sollten Sie diese Methode besser nicht verwenden, sondern versuchen, den Sprühvorgang abzuschließen.

3.5 Füll- und Spülvorrichtung

Verpackungen von Pflanzenschutzmitteln sollen nach Gebrauch gereinigt werden. Nach Füllen des Behälters und Anmischen des Mittels kann die Verpackung mit Hilfe der Reinigungsdüse gereinigt werden.

Bedienungsanweisung Füll- und Spülvorrichtung

1. Stellen den Saugventil position „Ansaugen“
2. Stellen Sie mit dem Druckregler den gewünschten Druck zum Einspülen ein (ca. 2 Bar).
3. Öffnen Sie den Hahn der Ringleitung.
4. Geben Sie nach und nach das Spritzmittel in den Behälter, damit es sich auflösen kann.
5. Schließen Sie den Hahn der Ringleitung.
6. Öffnen Sie jetzt den Hahn des Injektors und erhöhen Sie den Druck.
7. Saugen Sie die Lösung mit einem Druck von ca. 7 Bar in den Hauptbehälter.
8. Schließen Sie den Hahn des Injektors.
9. Spülen Sie den Behälter gegebenenfalls mit der Ringleitung kurz sauber und saugen Sie diese Flüssigkeit bei einem Druck von 3 bis 5 Bar ebenfalls in den Hauptbehälter.
10. Halten Sie die Verpackung über dem Spülkopf und öffnen Sie diesen für mindestens 30 Sekunden. Der Druck sollte 3 bis 5 Bar betragen.
11. Schließen Sie alle Hähne (auch den Haupthahn der Füll- und Spülvorrichtung).
12. Verwaren und entsorgen Sie die leere Verpackung vorschriftsgemäß.



ST87922
Ringleitung
+ Injektor

Kanisterspüldüse
+ Injektor

Spüldüse Sieb

Behälter innen-
reinigung

Aussenreinigung

3.6 Hydraulik

Der Druckanschluß ist ROT gekennzeichnet, der Rücklaufanschluß BLAU

Sauberes Öl ist für das hydraulische System von größter Bedeutung. Das Öl darf außerdem nicht heißer als 80° C werden. Deshalb ist es sinnvoll, die Hydraulikhebel des Traktors in die neutrale Stellung zu stellen, wenn Sie nicht am Spritzen sind. Die Öltemperatur wird dadurch nicht unnötig erhöht. Unter normalen Umständen sind die Hydraulikzylinder und Ventilblöcke wartungsfrei. Wenn Zylinderstangen beschädigt sind, können sie undichte Stellen bei den Abdichtungen verursachen. Ersetzen Sie in einem solchen Falle am besten den ganzen Zylinder. Eine Reparatur ist übrigens in der Regel genauso teuer. Unsere Maschinen eignen sich für einen Ölfluß von maximal 40 Liter pro Minute. Hat Ihr Traktor einen größeren Öldurchsatz, so muß ein Ölflußverteiler angebracht werden. Einige Traktoren haben Doppelwirkventile mit einem relativ hohen Rücklaufdruck. Dieser Rücklaufdruck kann Probleme bei gesteuerten Rückschlagventilen verursachen. Es bewegen sich dann Zylinder, die nicht angesteuert werden. Dieses Problem ergibt sich ebenfalls, wenn Druck- und Rückleitungsanschluß verwechselt wurden. Durch den Druck werden die Rückschlagventile angehoben und die nicht bedienten Zylinder bewegen sich nach außen. Bei einem zu hohen Rücklaufdruck ist die Anbringung eines drucklosen Rückleitungsanschlusses möglicherweise eine Lösung.

Wenn das Öl zu heiß wird, können Sie eventuell einen Ölkühler montieren. Es ist jedoch besser, die Ursache der Erhitzung ausfindig zu machen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Anlage: Hydraulikplan

4. ANHÄNGER

4.1 Einleitung

Alle zuvor genannten Punkte gelten für alle Dubex Spritzmaschinen. Bei den Anhängern gibt es eine Reihe von Aspekten, denen zusätzliche Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

4.2 Spurfolgekonstruktion

Nicht zutreffend

4.3 Sicherheit

Die Maschine wiegt in der Grundausstattung circa 7000 kg (je nach Ausführung und Arbeitsbreite). Wenn beide Behälter gefüllt sind, erhöht sich das Gewicht um ca. 12.000 kg, bis 15.000 (bei flüssigdünger) so daß das Gesamtgewicht ca. 19-22.000 kg betragen kann. Sie müssen Ihr Fahrverhalten an dieses Gewicht anpassen. Beachten Sie die Geschwindigkeitsbegrenzung.

Wenn Sie eine Maschine mit einem Reinwasserbehälter haben und Sie aus diesem Behälter spritzen wollen, müssen Sie darauf achten, daß eine geringe Flüssigkeitsmenge im Frischwasserbehälter vorhanden ist, da die Kreislumppe befüllt und ansaugen kann

Wenn Sie die Maschine im Ausland einsetzen wollen, müssen Sie sich über die dort geltenden Regeln und Vorschriften informieren.

Während des Füllens der Behälter darf die Spurfolgekonstruktion **niemals** in der automatischen Stellung stehen.

Lieferungen in die Bundesrepublik Deutschland umfassen eine Transportsicherung für die Lenkdeichsel. Diese muß beim Transport auf der Straße verriegelt werden. Wenn keine Transportsicherung vorhanden ist, darf die Steuervorrichtung **nicht** in der automatischen Stellung stehen.

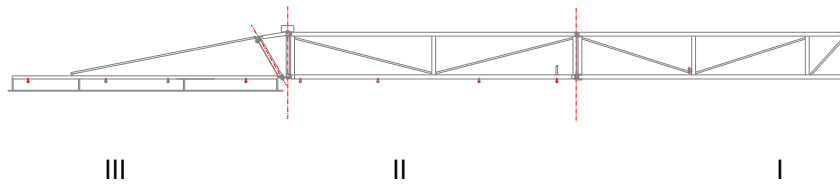
Ziehen Sie die Radmuttern vor allem zu Beginn regelmäßig nach. Wenn Sie die Räder auch anderweitig einsetzen, müssen Sie die Muttern nach dem Radwechsel ein paar Mal nachziehen.

Unsere gezogene Spritzen werden mit eine Druckluftbremsanlage geliefert. Beachten Sie die geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen. Beachten Sie das maximal zulässige Gesamtgewicht des Anhängers.

Die Bremsen sind derart konstruiert, daß sie bei minimalem Verschleiß an den Bremsbelägen gut funktionieren. Die Bremswellen sind mit einer geschlossenen Nockenscheibenbremse ausgestattet. Es werden ausschließlich Präzisionskegelrollenlager verwendet. Die Radlager sind eingestellt und ausreichend eingefettet. Die Bremswellen verfügen an der Rückseite der Bremstrommeln über Schmiernippel.

BENENNUNG GESTÄNGE

Die Gestänge-Teile haben eine bestimmte Benennung. Um Unklarheiten zu vermeiden, wird hier unten erklärt was gemeint wird mit den Benennungen. Das erste Gestänge-Teil (Sektion) nennen wir "erste Sektion".



- I: ERSTE SEKTION
- II: ZWEITE SEKTION
- III: DRITTE SEKTION

Aufkleber, die es geben können auf Ihrer Spritze:

- 25 km/h oder 40 km/h = Zul Höchstgeschwindigkeit
- Kein Trinkwasser
- Bedienung Einspülschleuse
- Warnung auf dem Gestänge
- Spurennachlauf auf Handbedienung beim Befüllen
- Wichtig!!: Einsatzvorschriften
- Bedienungsschema's Hähne

BENENNUNG TEILE DER SPRITZE

- 1 SPRITZPUMPE
- 2 MISCHPUMPE
- 3 HAUPTBEHÄLTER
- 4 VORDERSTER (KLARWASSER) BEHÄLTER
- 5 SAUCHSCHLAUCH MIT FILTERKORB
- 6 WAHLHAHN: SAUGEN-MISCHEN
- 7 WAHLHAHN: SAUGEN-SPRITZEN
- 8 BEHÄLTERWAHL HAHN (SAUG)
- 9 BEHÄLTERWAHL HAHN (DRUCK)
- 10 VERBINDUNGSHAHN HAUPT-VORDERSTER BEHÄLTER
(WAHLAUSRÜSTUNG: KOMBINIERTER EINSATZ)
- 11 SAUGFILTER
- 12 DURCHFLUSSMESSER BEFÜLLEN
- 13 MANOMETER/DRUCKSENSOR SPRITZDRUCK
- 14 RÜCKSCHALGVENTIL
- 15 DURCHFLUSSMESSER SPRITZEN
- 16 DRUCKFILTER
- 17 TEILBREITE-VENTILE
- 18 SPRITZDÜSEN
- 19 ABLASS HAUPTBEHÄLTER
- 20 DRUCKSPEICHER
- 21 RÜRWERK IM BEHÄLTER
- 22 SPRITZPISTOLE
- 23 EINFÜLLSIEB
- 24 KANISTERSPÜLUNG
- 25 BEHÄLTERREINIGUNGSDÜSE
- 26 ABSPERRHAHN SPRITZPISTOLE
- 27 ABSPERRHAHN BEHÄLTERREINIGUNGSDÜSE
- 28 ABSPERRHAHN BEHÄLTERREINIGUNGSDÜSE
- 29 ABSPERRHAHN KANISTERSPÜLUNG
- 30 MANOMETER KANISTERSPÜLUNG
- 31 DRUCKREGLER KANISTERSPÜLUNG
- 32 DRUCKREGLER (LUFT-DRUCKREGELSYSTEM)
- 33 RÜCKFLUSSLEITUNG
- 34 LUFTSPEICHER LUFT-DRUCKREGELSYSTEM
- 35 HAUPTHAHN KANISTERSPÜLUNG
- 36 SAUGANSCHLUSS
- 37 EINSPÜLLEITUNG EINSPÜLSCHLEUSSE
- 38 INJEKTOR EINSPÜLSCHLEUSSE

WARTUNG

Maschine regelmäßig saubermachen. Während des Saubermachens sehen Sie eventuellen Mangel.

Überprüfe regelmäßig die ganze Maschine nach Beschädigungen, Lecken usw.

Die Drahtseilen müssen immer straff sein.

Reinige regelmäßig die Innenseite der Spritze.

Beschädigungen möglichst schnell übermalen.

Saugfilter täglich, andere Filter regelmäßig reinigen.

Spritzdüsen regelmäßig saubermachen (**nie** mit harten Gegenständen).

Vor den Winter die Maschine Wasserfrei machen (siehe Paragraph 2.5) und die elektronischen Apparaten Frostfrei aufbewahren.

Die Membrane der Pumpe müssen jede 500 Betriebsstunden ersetzt werden.

Bei jedem Membranwechsel auch das Öl der Pumpe wechseln.

SCHMIEREN

Schmiernippel der Zapfwelle während der Saison regelmäßig schmieren

Bei Anhängerspritzen mit Spurfolgekonstruktion müssen die Schmiernippel der Konstruktion zwei Mal pro Jahr geschmiert werden.

Die Bremsachsen müssen ein Mal pro Jahr geschmiert werden. Den Bremsbelag soll mindestens 5 mm dick sein. Überprüfen Sie das vier Mal pro Jahr. Die Schmiernippel des Bremssystems müssen vier Mal pro Jahr geschmiert werden.

Überprüfe regelmäßig ob es Spiel gibt bei den Rädern. Wenn nötig die Lager nachstellen.

Radmuttern regelmäßig überprüfen und Nachziehen.

Überprüf ob das Hydraulik-Öl sauber ist und ob die Menge ausreicht. Hydraulik- Öl nach Vorschrift wechseln.

Überprüfe den Ölstand der Pumpe regelmäßig. Wenn nötig nachfüllen mit dem richtigen Öl.

Die Buchsen aus Bronze an den Scharnieren des Gestänges müssen jedes Jahr mit einem Tropfen Öl versehen werden.

Nach jeder Saison die Achse des Schaufelrades vom Durchflussmesser schmieren mit einem Tropfen Öl.

STÖRUNGEN

Störungen an der Pumpe:

Wenn eine Pumpe nicht genügend Wasser fördert, so ist die Ursache dieser Störung in der Regel an der Ansaugseite der Pumpe zu finden. Wenn die Pumpe nur unzureichend Wasser aufnehmen kann, wird sie auch nicht mehr fördern können. Bei den am häufigsten auftretenden Ursachen handelt es sich um:

URSACHE	BEHEBUNG
- Verstopfte Saugfilter - Undichte Stelle in der Ansaugleitung - Verstopfter Ansauganschluß im Behälter	Filter reinigen Überprüfen und dichten Kontrollieren, indem Sie den Saugschlauch in den Behälter werfen und anschließend mit diesem Schlauch spritzen. Funktioniert dies einwandfrei, so ist der Ansauganschluß Nr. 36 im Behälter verstopft.

Zu wenig Druck in der Spritzleitung

URSACHE	BEHEBUNG
- Haupthahn in falsche Position - Alle Teilbreite-Ventile sind geschlossen - Druckregler funktioniert nicht	Nach guter Position stellen Öffnen
Elektrisch: Handbedient:	Händler benachrichtigen Druckregler auseinander nehmen und überprüfen.
-	

Spritzbild ist unregelmäßig

URSACHE	BEHEBUNG
- Verschleiß Spritzdüsen - Düsen sind nicht recht montiert - Schläuche im Spritzbild - Gestänge hängt schief	Alle Düsen ersetzen Recht stellen Kürzen oder umleiten Nachstellen

.

Störungen an Hähne

Wenn Hähne schwer laufen kann es sein, das O-Ringe ausgedehnt sind, oder das Kugelsitze beschädigt sind. In diesem Fall die O-Ringe oder Sitze ersetzen. Wenn der Kugel beschädigt ist, soll er ersetzt werden.

Störungen an Magnetventile

Verschmutzung ist meistens die Ursache von Störungen an den Magnetventilen. Beim Eingang des Ventils gibt es einen Mutter (meistens gelb). Wenn diesen Mutter entfernt wird gibt es an der Unterseite einen Stift. Dieser Stift kann verstopft sein. Nach dem Säubern soll das Ventil wieder richtig funktionieren.

Störungen am Luft-Druckregler

Wenn es im Luftkreis des Druckregelsystems Undichte gibt, funktioniert die Druckreglung nicht mehr. Undichte beheben.

Eine andere Ursache von einer Störung kann Verschmutzung der kleinen Magnetventilen sein. Magnetventile demontieren und reinigen.

Störungen am Durchflussmesser

Die Ursache von Störung ist meistens Verschmutzung. Demontieren und reinigen. Wenn es dann noch Probleme gibt, sollen Sie sich in Verbindung stellen mit Ihrem Händler.

SPRITZTABELLEN

Flachstrahldüsen 02, gelb
Düsenabstand 50 cm

Druck		Dosierung in l/ha							
(bar)	l/min	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.00.45	134	107	97	90	82	77	71	67	
1.50.55	164	132	119	110	100	94	87	82	
2.00.63	190	152	137	127	116	109	101	95	
2.50.71	214	171	155	142	131	122	114	107	
3.00.78	234	188	170	156	144	134	125	117	
3.50.85	254	203	185	169	157	145	136	127	
4.00.90	271	217	196	181	166	155	144	136	
4.50.96	288	231	209	192	177	165	154	144	
5.01.01	304	243	220	203	186	174	162	152	

Flachstrahldüsen 03, blau
Düsenabstand 50 cm

Druck		Dosierung in l/ha							
(bar)	l/min	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.00.67	201	161	146	134	124	115	107	100	
1.50.82	247	197	179	164	152	141	132	123	
2.00.95	285	228	207	190	175	163	152	142	
2.51.06	319	255	231	213	196	182	170	160	
3.01.17	350	280	255	234	216	200	187	175	
3.51.26	379	303	274	253	233	217	202	190	
4.01.35	406	325	295	271	249	232	216	203	
4.51.44	431	345	314	287	266	246	230	215	
5.01.52	455	364	332	303	281	260	243	227	

Flachstrahldüsen 04, rot
Düsenabstand 50 cm

Druck		Dosierung in l/ha							
(bar)	l/min	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.00.89	268	214	194	178	165	153	143	134	
1.51.09	328	262	238	218	202	187	175	164	
2.01.26	379	303	275	252	233	216	202	189	
2.51.42	425	340	310	283	262	243	227	212	
3.01.55	466	373	338	311	286	266	248	233	
3.51.68	505	404	367	336	310	288	269	252	
4.01.80	540	432	393	360	332	309	288	270	
4.51.91	573	459	417	382	353	328	306	287	
5.02.02	605	484	441	403	373	346	323	302	

Flachstrahldüsen 05, braun
Düsenabstand 50 cm

Druck		Dosierung in l/ha							
(bar)	l/min	4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.01.11	334	267	243	223	205	191	177	167	
1.51.36	409	327	297	273	251	234	217	204	
2.01.57	472	378	343	315	290	270	251	236	
2.51.77	530	424	386	353	327	303	283	265	
3.01.94	582	466	423	388	358	333	310	291	
3.52.10	630	504	458	420	388	360	336	315	
4.02.25	674	539	491	449	415	385	360	337	
4.52.39	716	573	521	477	441	409	382	358	
5.02.48	742	595	540	493	455	423	395	370	

Flachstrahldüsen 06, grau
Düsenabstand 50 cm

Druck (bar)	l/min	Dosierung in l/ha Geschwindigkeit (km/h)							
		4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.01.33	399	320	290	266	245	228	213	200	
1.51.63	489	391	355	326	301	280	261	245	
2.01.88	565	452	410	377	347	323	301	283	
2.52.11	634	508	460	423	389	363	338	317	
3.02.32	697	557	506	465	428	398	371	348	
3.52.51	754	603	548	503	463	431	402	377	
4.02.69	807	646	587	538	497	461	430	404	
4.52.86	857	686	624	571	528	490	458	429	
5.03.01	904	723	657	603	556	517	482	452	

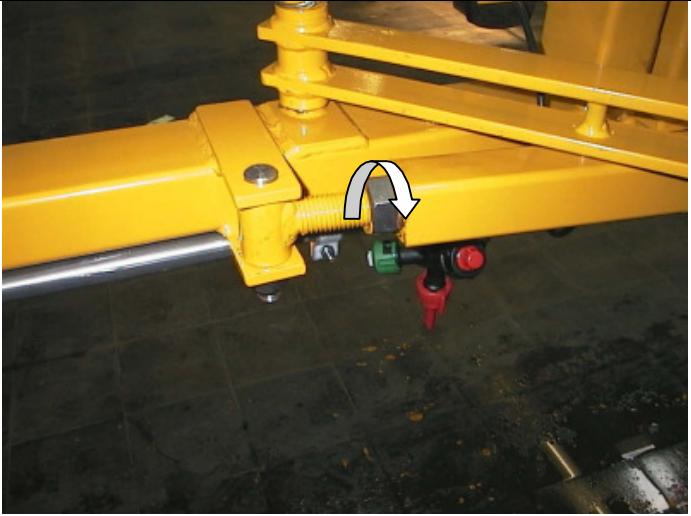
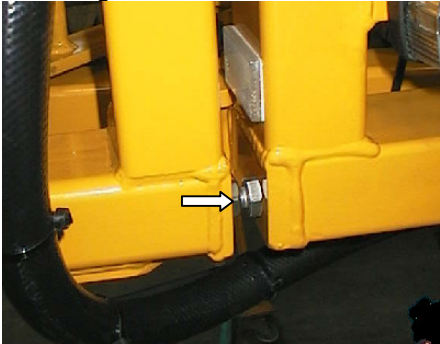
Flachstrahldüsen 08, weiß
Düsenabstand 50 cm

Druck (bar)	l/min	Dosierung in l/ha Geschwindigkeit (km/h)							
		4	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
1.01.77	530	424	385	354	327	302	283	265	
1.52.17	649	520	472	433	400	371	346	325	
2.02.50	750	600	545	500	462	428	400	375	
2.52.81	842	673	613	561	519	481	450	421	
3.03.08	924	739	672	616	569	528	493	462	
3.53.33	1000	800	727	667	615	572	533	500	
4.03.57	1071	857	779	714	659	612	571	535	
4.53.79	1137	910	827	758	700	650	606	569	
5.04.00	1200	960	873	800	738	685	640	600	

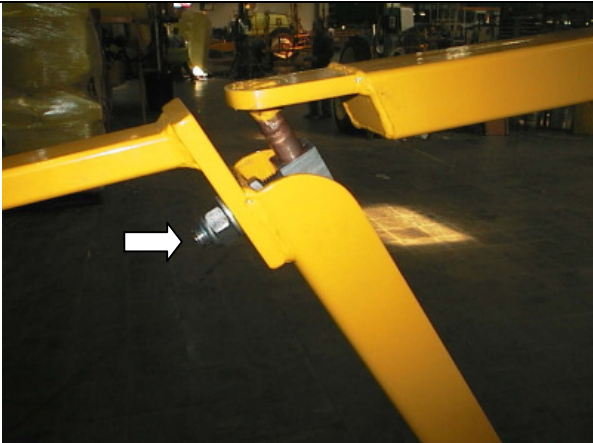


Produktinformation

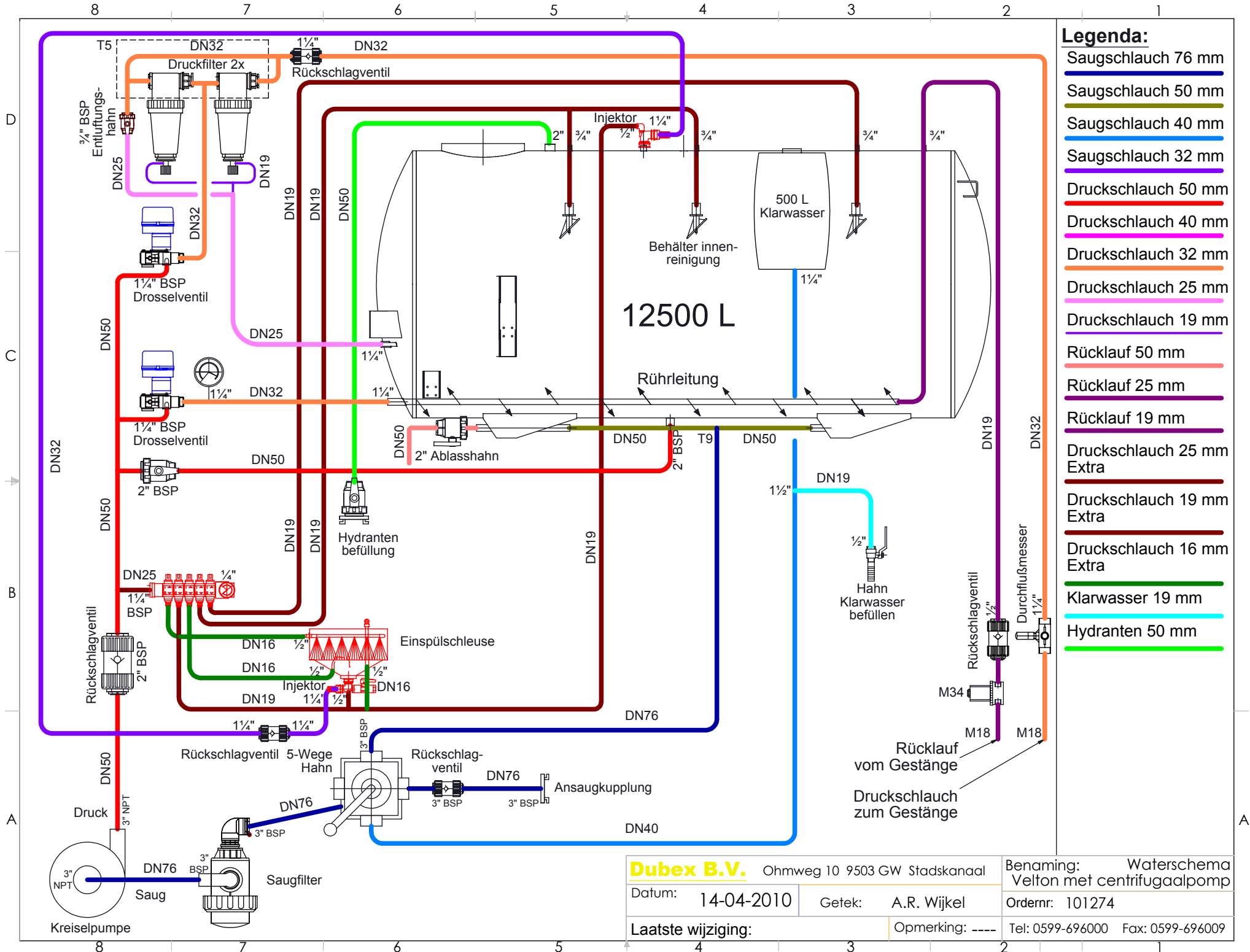
Gestänge-einstellung

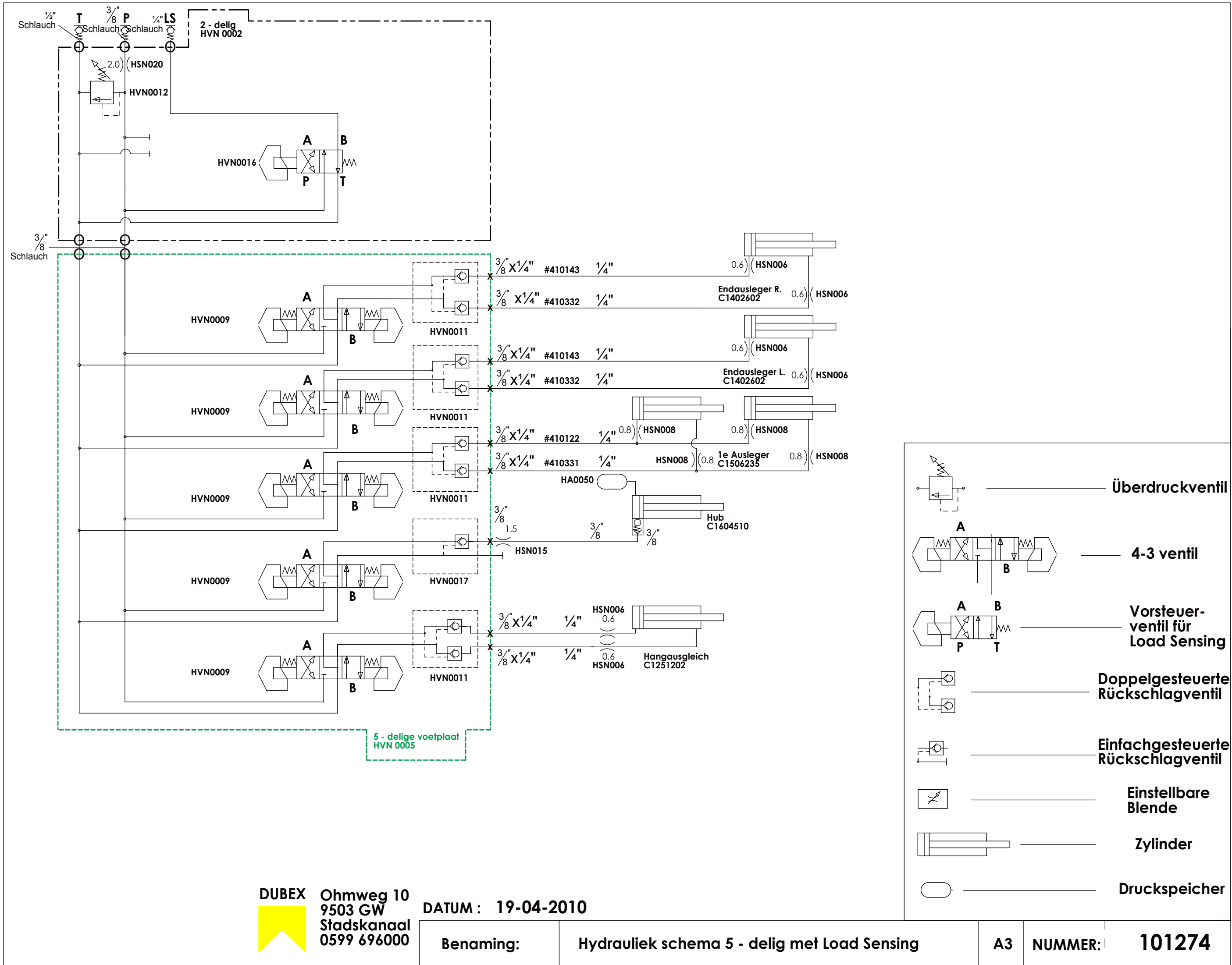
1	Gestänge komplett einfahren Soll gut am Rahmen anliegen Verstellung über die Länge der Schubstange	
2	Gestänge ausfahren. Gestänge Ausleger 1 & 2 sollen in einer Linie liegen. Korrektur über die Anschlagbolzen zwischen 1 & 2 	

3	Gestänge Ausleger 2 & 3 sollen in einer Linie liegen. Korrektur über die Anschlagbolzen zwischen 2 & 3 	
4	Seile zum Ein- und Ausfahren der ausseren Ausleger spannen. Erst das hintere Seil (zum Ausklappen) und dann das Einklappseil. Dieses soll nicht zu stramm sein, weil sonst das Gestänge nicht mehr an den Gelenkbolzen anliegt.	
5	Die Feder der Anfahrssicherung soll so stramm sein das bei 45 Grad zuruckgeklappten Sicherung der die Windungen des Feders auf einander liegen.	

6	Gestänge wagerecht stellen: Die aussere Ausleger kann über das obere Gelenk der Anfahrtsicherung wagerecht gestellt werden.	
7	Ausnahmsweise kann eine Wagerechtstellung der 1. Ausleger erforderlich sein. Hierzu können dünne Platten zwischen den gabel und der unteren Holm montiert werden.	

Stadskanaal April '99





DUBEX Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
0599 696000

DATUM : 19-04-2010

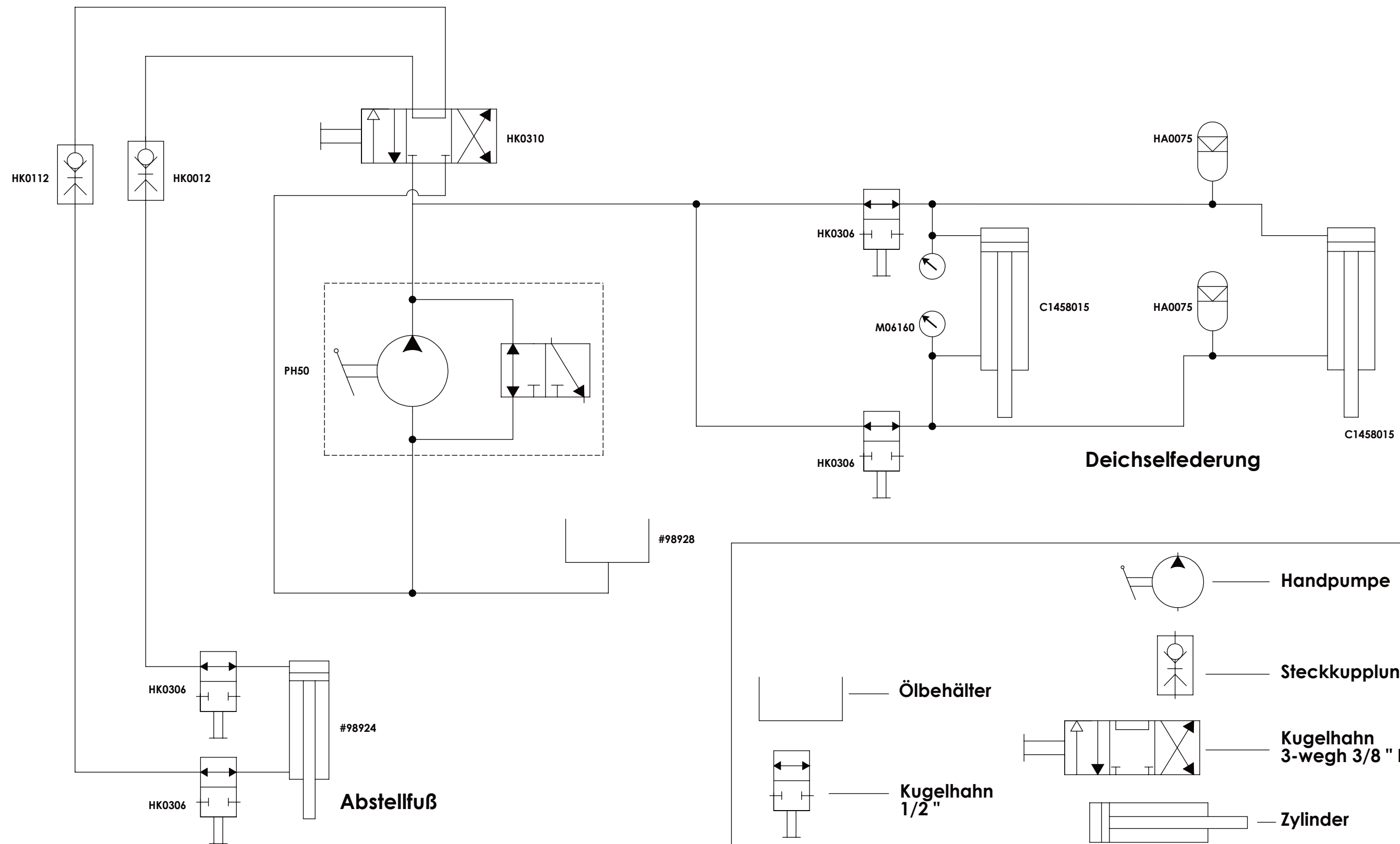
Benaming:

Hydrauliek schema 5 - delig met Load Sensing

A3

NUMMER:

101274



Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
0599 696000

DATUM : 30-09-2008

Benaming:

Hydrauliek schema vering dissel Velton

A3

NUMMER:

101274

DUBEX



Sterk in gewasbescherming

DUBEX B.V.

Ohmweg 10, 9503 GW Stadskanaal

Telefoon: 0599-696000 • Fax: 0599-696009

www.dubex.com

Luftabschaltbare Düsenhalter

2009-10-19



KL400600 KUPPLUNG LUFT GEWINDE 1/8 " 6 MM
KL400610 KUPPLUNG LUFT GEWINDE 1/4 " 6 MM



KL401600 KUPPLUNG LUFT 90GR 1/8"X 6MM
KL401610 KUPPLUNG LUFT 90GR 1/4"X 6MM



KL100600 LUFT DOPPELKUPPLUNG 6 MM



KL300600 KUPPLUNG LUFT T-STÜCK 6 MM
KL300610 KUPPLUNG LUFT T-STÜCK 10 MM



KL200600 KUPPLUNG 90Gr LUFT 6MM



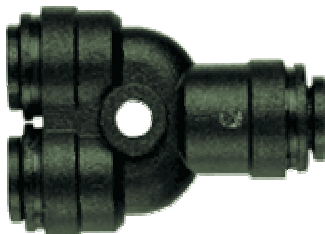
KL402600 KUPPLUNG LUFT 6 MM SLAUCHTÜLLE 1/8"



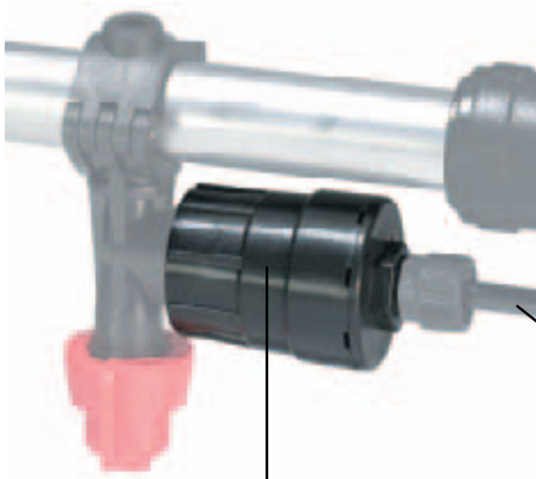
KL500610 KUPPLUNG LUFT 10MM/8MM SLAUCHTÜLLE



KL500600 KUPPLUNG LUFT REDUZIERSTÜCK 10MM/6MM

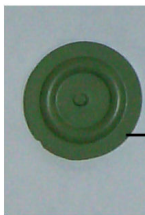


KL600600 KUPPLUNG LUFT Y-STÜCK 6 MM



S0404 SLAG DIAM. 4 X 6

S607001 FLOW-STOP KLEP



S607002 MEMBRAAN FLOWSTOP

S0404 Schlauch 4 x 6
S607001 Flowstop Ventil
S607002 Flowstop Membran

Installation, Operation, Repair and Parts Manual

Description

Hypro centrifugal pumps are designed for agricultural and industrial spraying and transfer of a variety of fluids: water, insecticides, herbicides, wettable powders, emulsives, liquid fertilizers, etc.

Hypro Series 9307 hydraulic motor-driven centrifugal pumps provide smooth performance. They can be conveniently mounted on the tractor or sprayer, becoming part of the vehicle's hydraulic system and freeing the PTO for other uses.



**SERIES 9307
Hydraulically-Driven
Centrifugal Pumps**

Max. Flow Rate: 370 gpm
Max. Pressure: 135 psi
Ports: 3" NPT or 300 Universal Inlet
 2" NPT or 220 Universal Outlet
Hydraulic Ports: 7/8" SAE Inlet
 1-1/16" SAE Outlet

General Safety Information

[NOTE]

Notes are used to notify of installation, operation, or maintenance information that is important but not safety related.

[CAUTION]

Caution is used to indicate the presence of a hazard, which will or may cause minor injury or property damage if the notice is ignored.

[WARNING]

Warning denotes that a potential hazard exists and indicates procedures that must be followed exactly to either eliminate or reduce the hazard, and to avoid serious personal injury, or prevent future safety problems with the product.

[DANGER]

Danger is used to indicate the presence of a hazard that will result in severe personal injury, death, or property damage if the notice is ignored.

[DANGER]

Do not pump flammable or explosive fluids such as gasoline, fuel oil, kerosene, etc. Do not use in explosive atmospheres. The pump should be used only with liquids compatible with the pump component materials. Failure to follow this notice may result in severe personal injury and/or property damage and will void the product warranty.

[CAUTION]

1. Do not pump at pressures higher than the maximum recommended pressure.
2. Maximum liquid temperature is 140° F for Series 9307 centrifugal pumps.
3. Disconnect power before servicing.
4. Release all pressure within the system before servicing any component.
5. Drain all liquids from the system before servicing any component. Flush with water.
6. Secure the outlet lines before starting the pump. An unsecured line may whip, causing personal injury and/or property damage.
7. Check hose for weak or worn condition before each use. Make certain that all connections are tightly secured.
8. Periodically inspect the pump and the system components. Perform routine maintenance as required (See Repair Instructions).
9. Use only pipe, hose and fittings rated for the maximum psi rating of the pump.
10. Do not use these pumps for pumping water or other liquids for human or animal consumption.

Hazardous Substance Alert

[CAUTION]

1. Always drain and flush pump before servicing or disassembling for any reason.
2. Always drain and flush pumps prior to returning unit for repair.
3. Never store pumps containing hazardous chemicals.
4. Before returning pump for service/repair, drain out all liquids and flush unit with neutralizing liquid. Then, drain the pump. Attach tag or include written notice certifying that this has been done. It is illegal to ship or transport any hazardous chemicals without United States Environmental Protection Agency Licensing.

[DANGER]

Never use your hand to check the condition of hydraulic lines or hoses. If hydraulic fluid penetrates the skin, get medical help immediately. Failure to get proper medical help may result in loss of limb or life. The safest way to check hydraulic lines or hoses is by holding a piece of cardboard next to the hydraulic line or hose.

[WARNING]

The sound pressure level of the pump is 80dBA. Observe all safety precautions when operating the pump within close proximity for extended periods of time by wearing hearing protectors. Extended exposure to elevated sound levels will result in permanent loss of hearing acuteness, tinnitus, tiredness, stress, and other effects such as loss of balance and awareness.

Plumbing Installation

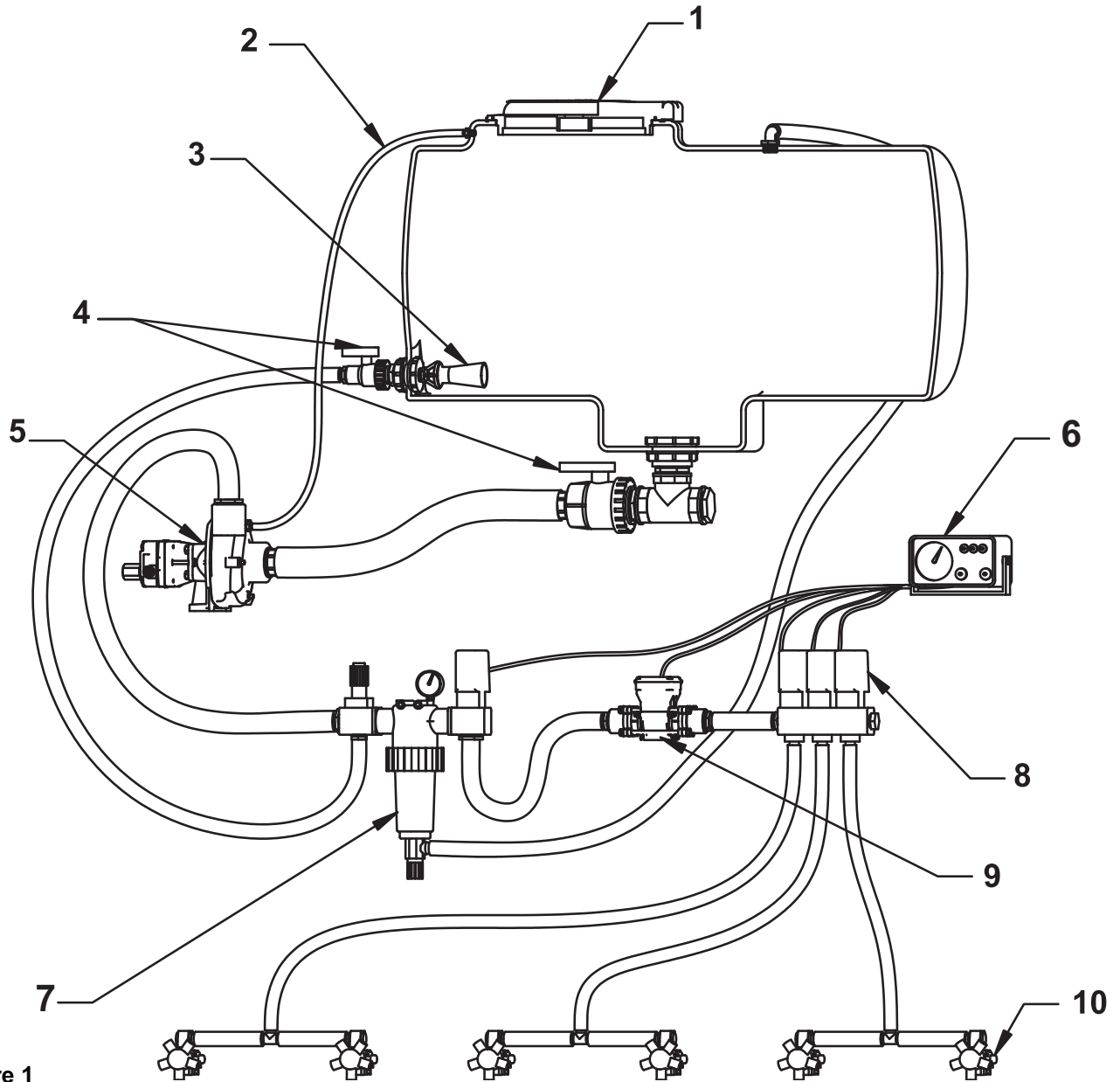


Figure 1

Centrifugal Plumbing Hook-up

REF. NO.	DESCRIPTION
1	Tank Lid
2	Vent Line #3430-0456
3	Jet Agitator
4	Shut-off Ball Valves
5	Centrifugal Pump
6	Spray Control Console
7	Centrifugal Pump Control
8	Manifold Boom Valve
9	Electromagnetic Flowmeter
10	Compact Jet Turret Nozzle Body

Installation Instructions

Preliminary to Mounting

Consult the owners manual to determine the type and capacity of the hydraulic system. Make sure the hydraulic system is recommended to operate with a continuous load. Refer to the Pump Selection Guide to confirm you have the proper pump for your hydraulic system.

Check to see that the pump impeller can be turned by hand. (Turn the shaft clockwise using a deep socket wrench on the impeller nut.) If it cannot be turned, open the pump casing to look for obstructions. Clean out any corrosion build up where the casing fits over the eye of the impeller.

Pump Inlet Line

To achieve full capacity from the pump, the inlet line should be at least the same size as the inlet port on the pump. Reducing this line size will restrict the capabilities of the pump. The line must also be free of air leaks. Check all fittings and connections in the suction line for tightness. The introduction of air may affect the priming and pumping capabilities of the pump. Use good quality suction hose that will not be collapsed by suction.

For non self-priming models, the centrifugal pump should be mounted below the liquid level and as near to the liquid source as possible to allow for the shortest suction line practical. To achieve optimal performance, the suction line should slope down into the pump. Avoid rises and humps that could trap air in the line to the pump. The suction line and pump should be filled with liquid prior to starting the pump, and all discharge lines should be open.

Pump Outlet Line

The recommended orientation for the outlet port is pointing straight up. This allows liquid to stay in the pump while it is priming. The outlet line should be the same size as the pressure port on the pump to give the optimal flow. The line should have as few restrictions and elbows as possible to optimize the pump performance and reduce pressure drop from the pump to the spray tips.

Priming the Pump

NOTE

The Pump must not be run dry.

Before starting the pump, the inlet line and pump must be filled with liquid and all discharge lines must be open. On self-priming models, only the pump chamber needs to be filled with liquid. The pump must not be run unless it is completely filled with liquid because there is a danger of damaging the mechanical seal, which depends on the liquid for its lubrication.

Non-self-priming models should be mounted below the level of the liquid. The suction line should slope down to the pump and be free of dips and bends. If this cannot be done, a foot valve should be installed in the end of the inlet line so that the line can be completely filled with liquid before starting the pump.

For best priming results, the top vent plug should be removed from the pump casing, and a vent line (1/4" [6.35 mm] tubing is sufficient) should be installed running back to the top of the tank. This line prevents air lock and allows the pump to prime itself by bleeding off trapped air. The small

stream of liquid that returns to the tank during operation is negligible. The discharge from this line should be positioned in the tank above the high liquid level. Self-priming models can be primed by removing the top vent plug and filling the priming chamber. The priming chamber will fill to the level of the inlet port. After use, the priming chamber should be flushed and drained to avoid chemical corrosion and damage from freezing. Drain by removing the lower drain plug.

Controlling the Pump Flow

The best way to control the flow is by incorporating two control valves in a pipe tee immediately after the strainer in the discharge line. This permits controlling agitation flow independently of nozzle flow.

In any centrifugal pump, it is the large volume of liquid which puts load on the drive. Use only the flow needed to develop the pressure required at the boom and to maintain adequate agitation. Hydraulic motor-driven centrifugal pumps are easily adjusted to the exact flow required, as explained in the Operating Instructions of this manual.

Centrifugal Pump Control

Hypro now offers many different components for spraying systems. The Hypro centrifugal pump control incorporates the electric flow control valve, a self-cleaning line strainer, a visual pressure gauge and a manual agitation control valve.

Flow Control Valve

A high-flow electric proportional valve allows for maximum flow control to the boom valves. It provides smooth, rapid control that can be controlled from either an electronic rate controller or switch box.

Strainers

The recommended placement of the strainer for a centrifugal pump is in the pump outlet line. This will eliminate any possible restriction that the strainer could create if it were installed in the inlet line. Ensure that the proper strainer size and screen mesh are used to limit the pressure drop and achieve the best filtration. Line strainers can also be installed in the tank fill line to filter liquid as it is loaded into the tank as well as in the boom lines to further filter the solution prior to the spray tips. Tank baskets can also be used to filter material added through the tank lid.

Agitation

The centrifugal pump control contains a manual agitation control valve that can be adjusted to provide the right amount of flow to the jet agitators in the tank to ensure proper mixing within the tank.

Flowmeter

To eliminate the mechanical problems of a turbine flowmeter, we recommend that an electromagnetic flowmeter be used. These flowmeters have no moving parts to wear out and will provide a more consistent and accurate flow reading. They can be input into just about any electronic rate controller or switch box.

Boom Section Valves

For rapid response and reliability, we recommend electric plunger valves be used for boom control. The valves

Plumbing Installation

should be sized accordingly to minimize the pressure drop and maximize the flow rate. The boom tubing or hose should be sized accordingly to ensure that a pressure drop in the lines does not occur, causing inconsistent pressures at the nozzles.

Nozzle Bodies

Nozzle bodies with shut-off check valves are recommended to eliminate dripping from the spray tips when the boom valves are shut down.

Hooking Up the Hydraulic Motor to the Tractor Hydraulic System

Hypro Series 9300HMC hydraulic motor-driven pumps can be mounted on either the tractor or sprayer. When hooking up, make sure that no dirt or liquid gets into the hydraulic motor. **Keep all hydraulic connections clean.** Be sure to connect the hydraulic motor into the system correctly by

putting the pressure line to the (IN) Port and return line to the (OUT) Port. For maximum performance, the hydraulic lines should also be at least 3/4" [19 mm] in size.

Standard spool valves, which are found on all tractor hydraulic systems, may cause potentially damaging high peak pressures in the hydraulic system when closed because of abrupt shut-off of oil flow in both the supply and return lines. When shutting off the pump, move the selector to the **FLOAT** position to allow the centrifugal pump to come to a stop gradually.

For further information regarding Hypro products, contact your local dealer or Hypro directly at www.hypropumps.com or by calling 1-800-424-9776.

Operation

Open Center Systems— All Models Adjusting Centrifugal Pump Output

[NOTE]

1. Start the tractor. Leave the directional valve in the neutral position and allow hydraulic oil to circulate for approximately 10 to 15 minutes or until adequately warmed.
2. Prime the centrifugal pump with all valves open (See the Installation Instructions and System Configuration Diagram).
3. Close the agitation line valve and keep the control valve and the boom shut-off valve open. Note the spray pressure.
4. Open the agitation line valve until you have desired circulation in the tank. Recheck the spray pressure. If it is too low, close down the agitation line valve until the desired spray pressure is reached. If the spray pressure is too high, throttle the centrifugal pump by closing down the control valve.

Closed Center (Load Sensing) — All Models

Many tractors are being introduced with load sensing systems (also referred to as flow and pressure-compensated systems) which simplify system setup and eliminate many of the problems associated with using the wrong size pump motors on a given hydraulic system. Usually, any of Hypro's 9300HMC models may be used on this type of system, provided the hydraulic system produces sufficient oil flow for the hydraulic motor being used (Refer to the Pump Selection Guide).

This system maintains a constant flow of hydraulic oil for a given pressure drop. The flow is adjustable with a flow control valve installed in the hydraulic system (such as the Tortoise/Hare control on John Deere tractors). Because this system has adjustable flow, there is no need to bypass hydraulic oil as in an open center system, or to restrict the flow with orifices as in a closed center pressure-compensated system.

Adjusting Centrifugal Pump Output

1. Set the tractor hydraulic flow control valve for minimum hydraulic oil flow to the remote outlet (Tortoise position).
2. Start the tractor and allow the hydraulic oil to circulate for approximately 10 to 15 minutes or until adequately warmed.
3. Prime the centrifugal pump with all valves open (See the Installation Instructions and System Configuration Diagram).
4. Close the agitation line valve and open the control valve and the boom shut-off valve.
5. Slowly adjust the tractor hydraulic flow control valve until the desired boom pressure is attained.
6. Open the agitation line valve until sufficient agitation is observed. If spray pressure drops, readjust the tractor hydraulic flow control valve to restore it to the desired pressure.

Flush Pump After Use

One of the most common causes for faulty pump performance is gumming or corrosion inside the pump. Flush the pump and entire system with a solution that will chemically neutralize the liquid pumped. Mix this solution according to the manufacturer's directions. This will dissolve most residue remaining in the pump, leaving the inside of the pump clean for the next use.

To Prevent Corrosion

After cleaning the pump as directed above, flush it with a permanent-type automobile antifreeze (Prestone®, Zerex®, etc.) containing a rust inhibitor. Use a 50% solution, half antifreeze and half water, or fill the pump with FLUID FILM® and then drain it. A protective coating of FLUID FILM® will remain on the inner pump surfaces. Save the excess FLUID FILM® for the next application. Plug the ports to keep out air during storage. For short periods of idleness, noncorrosive liquids may be left in the pump, but air must be kept out. Plug the ports or the seal port connections.

Repair Instructions

Pump Housing Disassembly

1. Using a 3/4" wrench, remove the eight Hex Head Bolts holding the Pump Casing to the Mounting Flange.

[NOTE]

Once removed, turn the cover until mounting holes are exposed. Place a screwdriver on each side of the cover and pry away the mounting flange (See Figure 2).

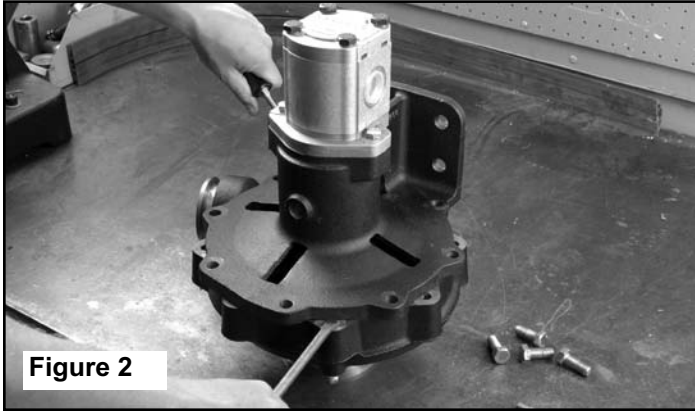


Figure 2

2. To remove the Impeller Nut, insert a large screwdriver or file (at least 10" [254 mm] long) into Impeller Vanes to prevent Impeller from turning when loosening nut. Use a 1-1/16" socket wrench to remove the Impeller Nut by turning it counterclockwise (See Figure 3).



Figure 3

3. Once nut [and washer] is removed, place a screwdriver on each side behind the Impeller and pry away from the Mounting Flange (See Figure 4). Remove Key from the Shaft. Remove O-ring from the Mounting Flange.



Figure 4

Pump Seal Removal

1. Lightly lubricate the shaft for easier removal of the seal. Using two screwdrivers positioned opposite each other, pry the rotary portion of the seal from the shaft (See Figure 5).

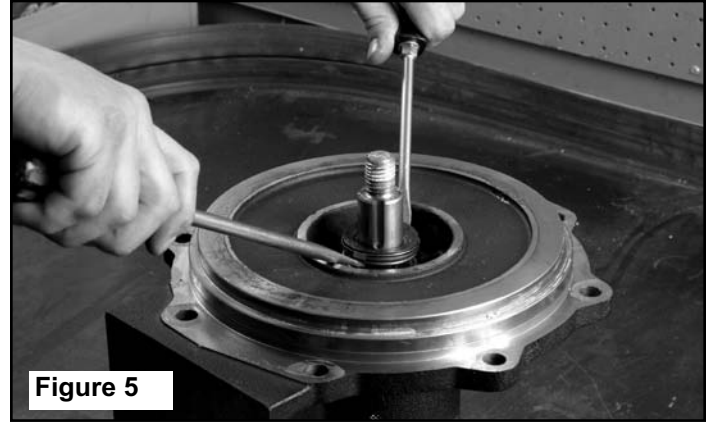


Figure 5

2. Lift the seal flange off of the mounting flange. Use screwdrivers to pry loose, if necessary.
3. Using a screwdriver and hammer, tap out the stationary portion of the mechanical seal from the motor side of the seal flange.

[NOTE]

The seal will be damaged by removal in this manner. A new seal must be used when pump is reassembled.

In the case of a severe pump seal leak, inspect the shaft/bearing assembly for possible contamination.

Clean-Up Of Pump Housing

1. Using a circular bottle-type wire brush with air or hand drill, clean the outlet port, inlet port and the sealing areas of the o-ring on the pump casing and seal flange. Using the port brush, clean the seal cavity in the mounting flange.
2. After wire brush cleaning, it is recommended that the pump casing and seal flange be further cleaned in a solvent tank to remove rust and corrosion particles.

Bearing Removal

1. Using a 9/16" wrench, remove the two motor mounting bolts. Lift the hydraulic motor from the mounting flange.
2. Remove slinger from shaft. Use a screwdriver to pry and guide the snap ring out of the mounting flange (See Figure 6).

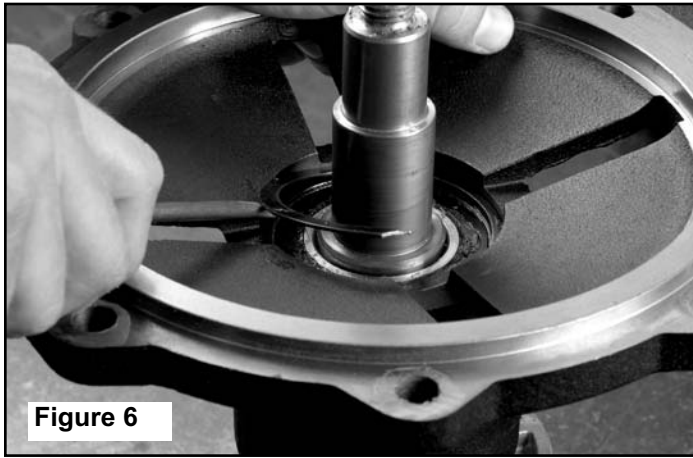


Figure 6

3. Set the mounting flange shaft side down in a press to remove the bearing and shaft assembly (See Figure 7).

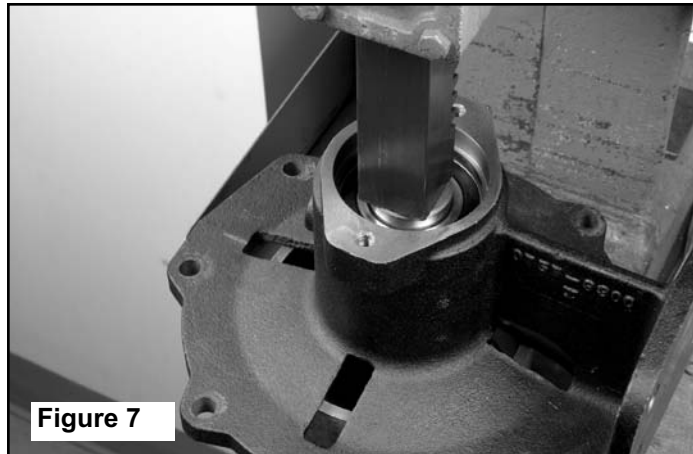


Figure 7

4. Support the bearings only in a press to remove from the shaft. Use a snap ring pliers to remove retaining rings, if necessary (See Figure 8).

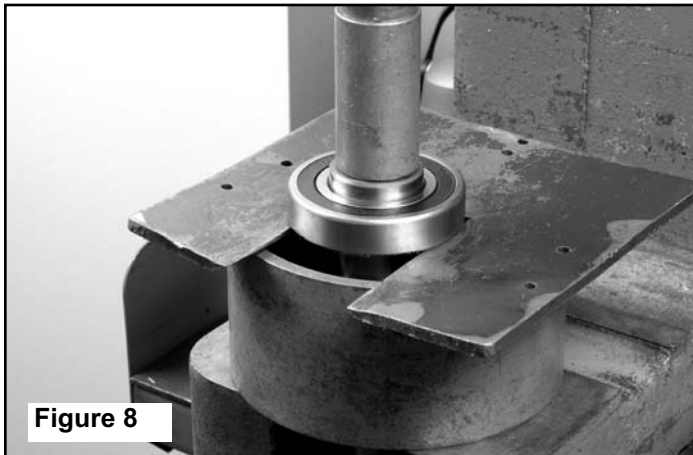


Figure 8

Pump Assembly

1. Assemble the retaining rings to the pump shaft, using a snap ring pliers.
2. Press the bearings onto the pump shaft using a press.
3. Using a press, install the pump shaft and bearing assembly into the mounting flange.

4. Spread the snap ring by grabbing the open ends and pulling them apart, like extending a spring. Guide the retaining ring into the mounting flange using a screwdriver for assistance (See Figure 9).



Figure 9

5. Install the slinger onto the pump shaft.
6. Using soap and water as a lubricant, install the stationary half of the mechanical seal into the seal flange. Press it into place using a rag over the seal face and a 1-3/8" plastic guide (See Figure 10). Assemble the seal flange and mechanical seal. Assemble onto the mounting flange, taking care to avoid hitting the mechanical seal on the pump shaft.



Figure 10

7. Install the rotary portion of the mechanical seal onto the pump shaft, using soap and water as a lubricant.
8. Place the impeller, washer and a cover nut onto the pump shaft. Use medium strength thread locker on the acorn nut. Torque to 80 ft.-lbs. using a 1-1/16" socket.
9. Install the o-ring in the pump casing, lubricate the o-ring with soap and water. Place the pump casing on the mounting flange. Flip the assembly over onto the inlet part of the pump casing. Install the casing bolts with medium strength thread locker and torque to 75 ft.-lbs. using a 3/4" wrench.
10. Apply anti-seize to the hydraulic motor shaft. Place the hydraulic motor onto the pump assembly. Apply medium strength thread locker to the motor mounting bolts, torque to 25 ft.-lbs. using a 9/16" wrench.

Hydraulic Motor Seal

Disassembly Instructions

1. Clamp the motor in a vise with the bolts facing up. Take caution to avoid damaging the machined surfaces of the motor. Remove the bolts using a 17 mm wrench. See Figure 1.
2. Remove the rear cover of the motor. Mark the balancing plate and body to ensure proper reassembly. See Figure 2. Remove the balancing plate for seal replacement. Place the rear cover back on the motor.
3. Remove the motor from the vise and set it on the rear cover. Remove the front cover. Mark the balancing plate and body to ensure proper reassembly. See Figure 2. Remove the balancing plate for seal replacement. Remove the drive and driven gear. Inspect all components for worn parts. If non-seal components are worn, replace motor assembly.
4. Remove snap ring and support ring. Punch shaft seal out using a screwdriver and soft mallet.

Assembly Instructions

5. Place shaft seal in front cover, spring side down, followed by the support ring and snap ring.
6. Place rear balancing plate in the body, making sure there is proper alignment. Place drive gear and driven gear in the body and rear balancing plate. Set the front balancing plate over the shafts and into the body. Thoroughly grease the splines of the drive shaft before placing the front cover on the body, pressing onto the guide pins.
7. Rotate the pump and reclamp in a vise. Set the rear cover over the guide pins. Install bolts and torque to 44 in.-lbs.



Figure 1

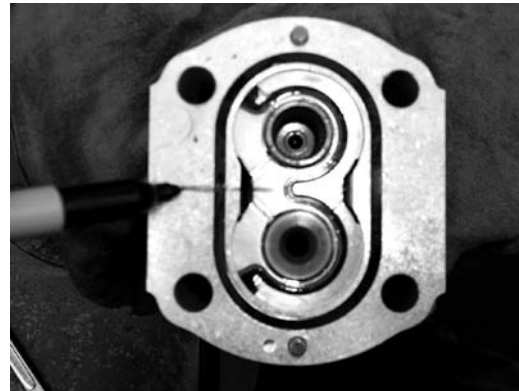
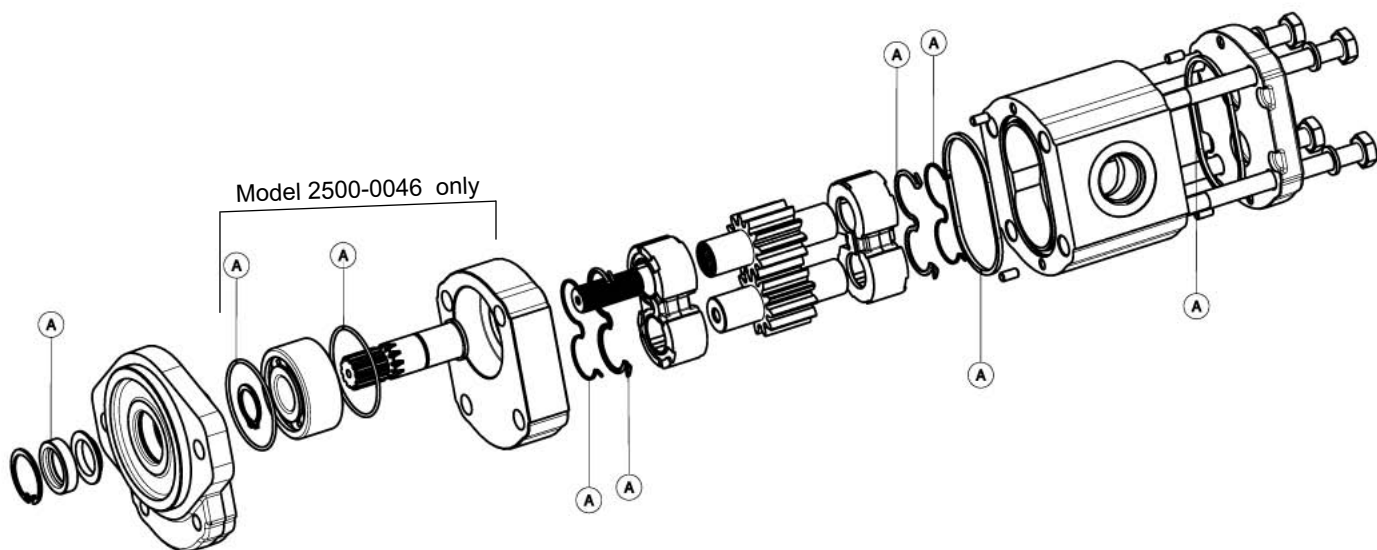


Figure 2



Troubleshooting

If the proper Hydraulic Pump Unit has been selected according to Hypro recommendations, and the unit has been correctly plumbed into the hydraulic system, operation should be quite satisfactory. If spraying performance is unsatisfactory

or hydraulic system heat is excessive etc., check the following troubleshooting guide for possible problems and solutions.

Troubleshooting Guide

Symptom	Probable Cause(s)	Corrective Action(s)
Low Discharge	Pump not primed.	— Remove topmost vent plug from face of pump and run pump to expel trapped air (See Installation Instructions).
	Air leaks in inlet line.	— Check and reseal inlet fittings.
	Blocked or clogged line strainer.	— Inspect strainer and clear any debris from screen.
	Impeller plugged.	— Inspect and clear obstruction.
	Undersize inlet line or collapsed hose.	— Suction line should be the same diameter as inlet port of pump or larger.
	Improperly sized hydraulic motor.	— Refer to Pump Selection Guide to determine proper size hydraulic motor for your hydraulic system.
Hydraulic system overheating	Eye of impeller rubbing on volute.	— Remove volute (front cover) and inspect the impeller. If wear detected, sand the impeller eye O.D. with emery cloth.
	Improper hydraulic motor size.	— Refer to Pump Selection Guide to determine proper size for your hydraulic system.
	Insufficient hydraulic hose size.	— Check hydraulic hose size. Hose should be at least 1/2" [12.7 mm]. For large open-center systems, 3/4" [19.05 mm].

Performance Charts

9307C-GM10: Performance in Water

English Standard

Hyd. GPM	GPM at 30	GPM at 40	GPM at 50	GPM at 60	GPM at 70	GPM at 80	GPM at 90	GPM at 100	GPM at 110
16	282	253	219	168	73				
17	318	288	258	222	174	95			
18	346	318	291	258	222	166	90		
19		361	338	311	281	250	201	137	
20		370	351	328	301	275	241	184	106

9307C-GM10: Performance in Water

Metric

Hyd. LPM	LPM at 2.1 Bar	LPM at 2.8 Bar	LPM at 3.5 Bar	LPM at 4.1 Bar	LPM at 4.8 Bar	LPM at 5.5 Bar	LPM at 6.2 Bar	LPM at 6.9 Bar	LPM at 7.6 Bar
60.6	1067	958	829	636	276				
64.4	1204	1090	977	840	659	360			
68.1	1310	1204	1101	977	840	628	341		
71.9		1366	1279	1177	1064	946	761	519	
75.7		1400	1329	1241	1139	1041	912	696	401

9307C-GM10: Performance in Fertilizer

English Standard

Hyd. GPM	GPM at 50 PSI	GPM at 60 PSI	GPM at 70 PSI	GPM at 80 PSI	GPM at 90 PSI	GPM at 100 PSI	GPM at 110 PSI	GPM at 120 PSI	GPM at 130 PSI
16	254	227	189	133					
17	261	256	243	213	172				
18	262	256	252	250	242	209	163	70	
19		262	257	250	249	239	217	191	
20		262	257	252	249	249	245	227	195

9307C-GM10: Performance in Fertilizer

Metric

Hyd. LPM	LPM at 3.5 Bar	LPM at 4.1 Bar	LPM at 4.8 Bar	LPM at 5.5 Bar	LPM at 6.2 Bar	LPM at 6.9 Bar	LPM at 7.6 Bar	LPM at 8.3 Bar	LPM at 9.0 Bar
60.6	961	859	715	503					
64.4	988	969	920	806	651				
68.1	992	969	954	946	916	791	617	265	
71.9		992	973	946	942	905	821	723	
75.7		992	973	954	942	942	927	859	738

9307C-GM12: Performance in Water

English Standard

Hyd. GPM	GPM at 30	GPM at 40	GPM at 50	GPM at 60	GPM at 70	GPM at 80	GPM at 90	GPM at 100	GPM at 110
16	222	180	115						
17	246	212	166	92					
18	274	245	209	157	58				
19	302	272	242	203	150				
20	326	298	271	240	196	142			
21	345	324	297	269	238	194	140		
22		345	322	297	270	236	193	138	
23		370	344	323	299	273	235	194	137

9307C-GM12: Performance in Water

Metric

Hyd. LPM	LPM at 2.1 Bar	LPM at 2.8 Bar	LPM at 3.5 Bar	LPM at 4.1 Bar	LPM at 4.8 Bar	LPM at 5.5 Bar	LPM at 6.2 Bar	LPM at 6.9 Bar	LPM at 7.6 Bar
60.6	840	681	435						
64.4	931	802	628	348					
68.1	1037	927	791	594	220				
71.9	1143	1030	916	768	568				
75.7	1234	1128	1026	908	742	537			
79.5	1306	1226	1124	1018	901	734	530		
83.3		1306	1219	1124	1022	893	731	522	
87.1		1400	1302	1223	1132	1033	889	734	519

9307C-GM12: Performance in Fertilizer

English Standard

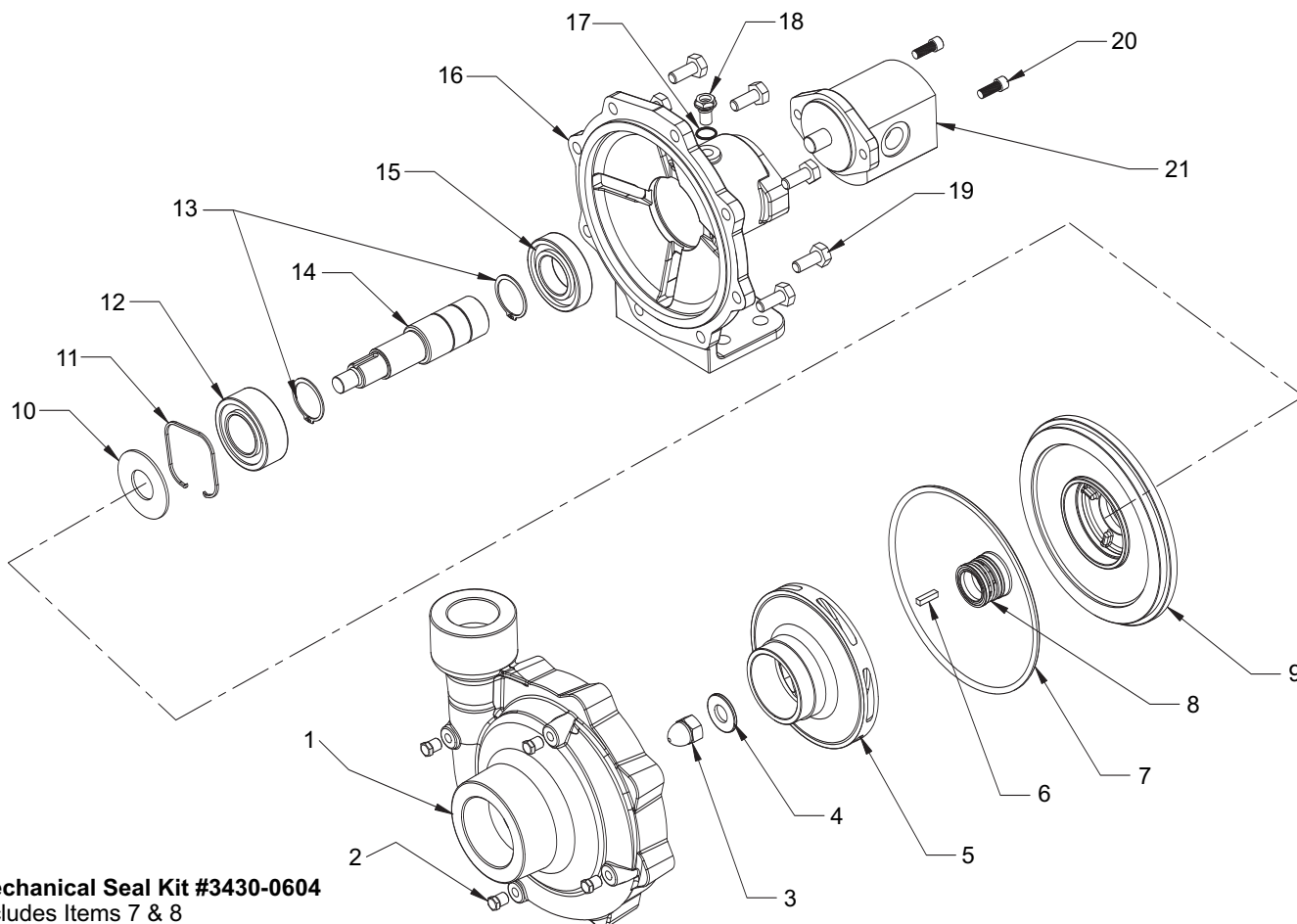
Hyd. GPM	GPM at 40 PSI	GPM at 50 PSI	GPM at 60 PSI	GPM at 70 PSI	GPM at 80 PSI	GPM at 90 PSI	GPM at 100 PSI	GPM at 110 PSI	GPM at 120 PSI	GPM at 130 PSI	GPM at 140 PSI
16	228	204	159	100							
17	234	219	190	147	49						
18		247	223	194	146	49					
19		255	239	221	191	151	55				
20		260	252	240	220	191	150	63			
21		260	254	248	237	224	196	159	87		
22		260	254	248	240	230	214	194	159	101	
23		260	254	249	249	242	237	227	211	174	133

9307C-GM12: Performance in Fertilizer

Metric

Hyd. LPM	LPM at 2.8 Bar	LPM at 3.5 Bar	LPM at 4.1 Bar	LPM at 4.8 Bar	LPM at 5.5 Bar	LPM at 6.2 Bar	LPM at 6.9 Bar	LPM at 7.6 Bar	LPM at 8.3 Bar	LPM at 9.0 Bar	LPM at 9.7 Bar
60.6	863	772	602	379							
64.4	886	829	719	556	185						
68.1		935	844	734	553	185					
71.9		965	905	836	723	572	208				
75.7		984	954	908	833	723	568	238			
79.5		984	961	939	897	848	742	602	329		
83.3		984	961	939	908	871	810	734	602	382	
87.1		984	961	942	942	916	897	859	799	659	503

Models 9307C-GM10, 9307C-GM12, 9307C-GM10-U & 9307C-GM12-U



Mechanical Seal Kit #3430-0604

Includes Items 7 & 8

Bearing Kit #3430-0671

Includes Items 10, 11, 12, 13 & 15

Impeller Hardware Kit #3430-0612

Includes Items 3, 4 & 6

Hydraulic Motor Seal Replacement #3430-0611

For seal replacement in Motor #2500-0036 (GM10)

Hydraulic Motor Seal Replacement #3430-0616

For seal replacement in Motor #2500-0046 (GM12)

NOTE: When ordering parts, give quantity, part number, description and complete model number. Reference numbers are used ONLY to identify parts in the drawing and are NOT to be used as order numbers.

Ref. No.	Qty. Req'd	Part No.	Description
1*	1	0150-9300C	Pump Casing
1**	1	0151-9300C	Pump Casing (Universal Flange)
2	4	2406-0039	Pipe Plug
3	1	2253-0010	Acorn Nut
4	1	2270-0094	Washer
5	1	0400-9300S	Impeller
6	1	1610-0058	Key
7	1	1721-0208	O-Ring
8	1	2120-0043	Mechanical Seal
9	1	0755-9300C	Seal Flange
10	1	2270-0093	Slinger
11	1	1820-0040	Retaining Ring

Ref. No.	Qty. Req'd	Part No.	Description
12	1	2005-0006	Double Row Ball Bearing
13	2	1810-0001	Retaining Ring
14	1	0500-9305	Shaft Assembly
15	1	2007-0063	Ball Bearing
16	1	0757-9300C	Mounting Flange
17	1	1720-0209	O-Ring
18	1	2300-0040	Plug
19	8	2210-0131	Bolt
20	2	2210-0026	Bolt
21	1	2500-0036	Hydraulic Motor (GM10)
21	1	2500-0046	Hydraulic Motor (GM12)

*Includes a Stainless Steel Wear Ring and 4 Pipe Plugs (Ref. No. 2)

**Used in -U "Universal Flange" models, includes Stainless Steel Wear Ring and 4 Pipe Plugs (Ref. No. 2)

Limited Warranty on Hypro Pumps and Other Hypro Products

Hypro warrants to the original purchaser of its products (the "Purchaser") that such products will be free from defects in material and workmanship under normal use for the period of one (1) year for all products except: oil crankcase plunger pumps will be free from defects in material and workmanship under normal use for the period of five (5) years, and accessories will be free from defects in material and workmanship under normal use for the period of ninety (90) days. In addition, Hypro warrants to the purchaser all forged brass pump manifolds will be free from defects in material and workmanship under normal use and from damage resulting from environmental conditions for the life of the pump.

"Normal use" does not include use in excess of recommended maximum speeds, pressures, vacuums and temperatures, or use requiring handling of fluids not compatible with component materials, as noted in Hypro product catalogs, technical literature, and instructions. This warranty does not cover freight damage, freezing damage, normal wear and tear, or damage caused by misapplication, fault, negligence, alterations, or repair that affects the performance or reliability of the product.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE. HYPRO MAKES NO OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Hypro's obligation under this warranty is, at Hypro's option, to either repair or replace the product upon return of the entire product to the Hypro factory in accordance with the return procedures set forth below. **THIS IS THE EXCLUSIVE REMEDY FOR ANY BREACH OF WARRANTY.**

IN NO EVENT SHALL HYPRO BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND, WHETHER FOR BREACH OF ANY WARRANTY, FOR NEGLIGENCE, ON THE BASIS OF STRICT LIABILITY, OR OTHERWISE.

Return Procedures

All pumps or products must be flushed of any chemical (ref. OSHA Section 0910.1200 (d)(e)(f)(g)(h)) and hazardous chemicals must be labeled before being shipped* to Hypro for service or warranty consideration. Hypro reserves the right to request a Material Safety Data sheet from the Purchaser for any pump or product Hypro deems necessary. Hypro reserves the right to "disposition as scrap" pumps or products returned which contain unknown substances, or to charge for any and all costs incurred for chemical testing and proper disposal of components containing unknown substances. Hypro requests this in order to protect the environment and personnel from the hazards of handling unknown substances.

For technical or application assistance, call the **Hypro Technical/Application number: 1-800-445-8360.**

To obtain service or warranty assistance, call the Hypro Service and Warranty number: 1-800-468-3428; or call the Hypro Service and Warranty FAX: (651) 766-6618.

Be prepared to give Hypro full details of the problem, including the following information:

1. Model number and the date and from whom you purchased your pump.
2. A brief description of the pump problem, including the following:
 - Liquid pumped. State the pH and any non-soluble materials, and give the generic or trade name.
 - Temperature of the liquid and ambient environment.
 - Suction lift or vacuum (measured at the pump).
 - Discharge pressure.
 - Size, type, and mesh of the suction strainer.
 - Drive type (gas engine/electric motor; direct/belt drive; tractor PTO) and rpm of pump.
 - Viscosity (of oil, or other than water weight liquid).
 - Elevation from the pump to the discharge point.
 - Size and material of suction and discharge line.
 - Type of spray gun, orifice size, unloader/relief valve.

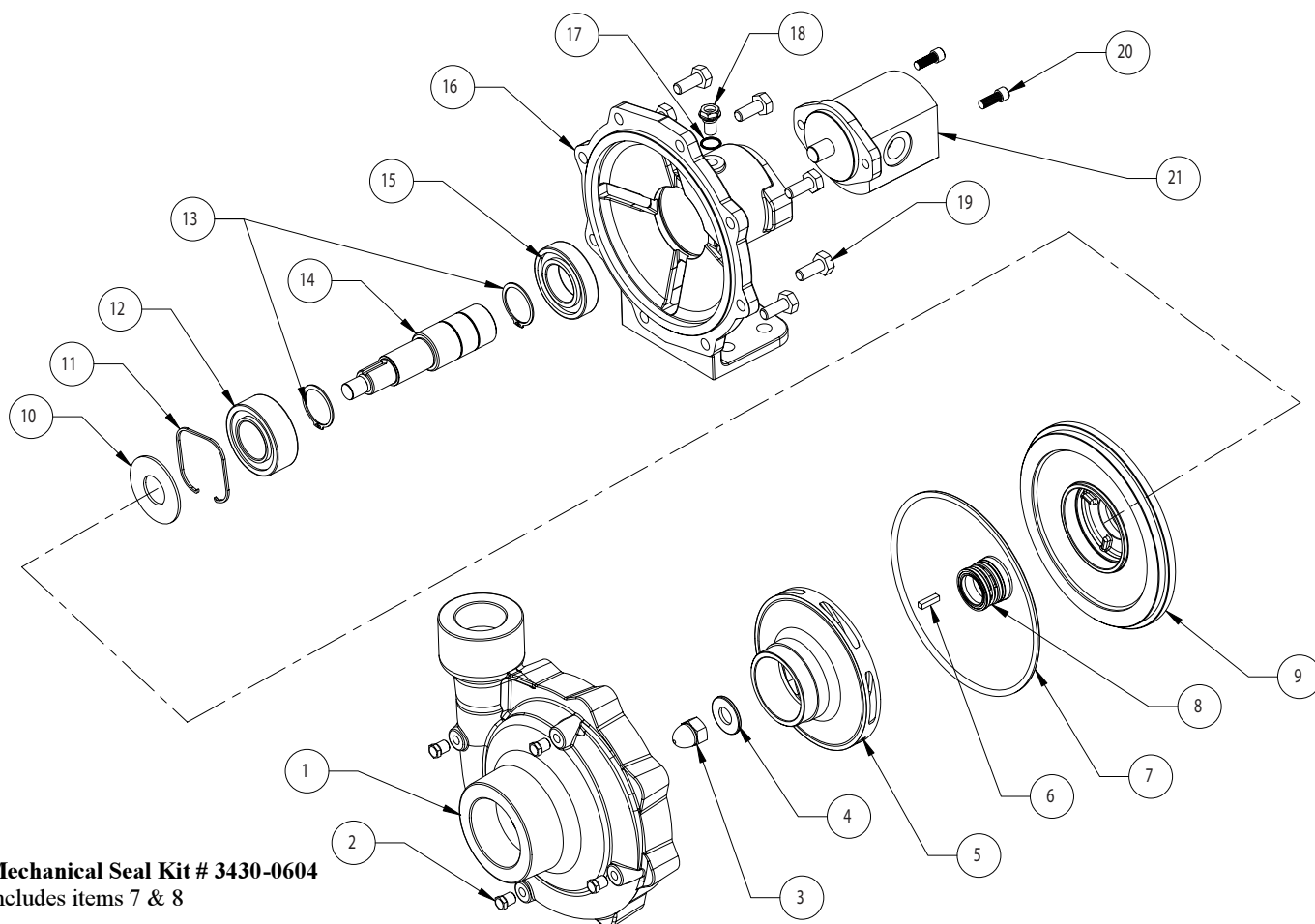
Hypro may request additional information, and may require a sketch to illustrate the problem. Contact the factory to receive a return material authorization before sending the product. All pumps returned for warranty work should be sent shipping charges prepaid to:

HYPRO
Attention: Service Department
375 Fifth Avenue NW
New Brighton, Minnesota 55112

* Carriers, including U.S.P.S., airlines, UPS, ground freight, etc., require specific identification of any hazardous materials being shipped. Failure to do so may result in a substantial fine and/or prison term. Check with your shipping company for specific instructions.



Model 9307C



Mechanical Seal Kit # 3430-0604

Includes items 7 & 8

Bearing Kit # 3430-0671

Includes items 10, 11, 12, 13, & 15

Impeller Hardware Kit #3430-0612

Includes items 3, 4, & 6

Hydraulic Motor Seal Replacement #3430-0611

For seal replacement in motor # 2500-0036 (GM10)

Hydraulic Motor Seal Replacement #3430-0616

For seal replacement in motor # 2500-0046 (GM12)

Note: When ordering parts, give QUANTITY, PART NUMBER, DESCRIPTION, and COMPLETE MODEL NUMBER. Reference numbers are used ONLY to identify parts in the drawing and are NOT to be used as order numbers.

Ref. No.	Qty. Req'd	Part No.	Description
1**	1	0151-9300C	Pump Casing
2	4	2406-0039	Pipe Plug
3	1	2253-0010	Acorn Nut
4	1	2270-0094	Washer
5	1	0400-9300S	Impeller
6	1	1610-0058	Key
7	1	1721-0208	O-Ring
8	1	2120-0043	Mechanical Seal
9	1	0755-9300C	Seal Flange
10	1	2270-0093	Slinger
11	1	1820-0040	Retaining Ring

Ref. No.	Qty. Req'd	Part No.	Description
12	1	2005-0006	Double Row Ball Bearing
13	2	1810-0001	Retaining Ring
14	1	0500-9305	Shaft Assembly
15	1	2007-0063	Ball Bearing
16	1	0757-9300C	Mounting Flange
17	1	1720-0209	O-Ring
18	1	2300-0040	Plug
19	8	2210-0131	Bolt
20	2	2210-0026	Bolt
21	1	2500-0036	Hydraulic Motor (GM10)
21	1	2500-0046	Hydraulic Motor (GM12)

*Includes a Stainless Steel Wear Ring and 4 Pipe Plugs Ref. No. 2

**Used in -U "Universal Flange" models; includes Stainless Steel Wear Ring and 4 Pipe Plugs Ref. No. 2

QS36F_APHDEF

GRUPP ARTNR	ARTOMS	Stück	STAF ARTNR	ARTHOMS
0 #98801	BEFEST. EINSPÜLSCHLEUSE VELTON 10-2005	1	20 F8101650	SCHWEISSMUFFE 2"
0 #98801		1	70 F8328012	DOPPELNIPPEL 1/2" V2A
0 #98801		1	80 #988015	BEFESTIGUNG KREISELPUMPE VELTON
0 #98934	BEFESTIGUNG FEDERUNGVENTIL	1	10 #98689	BEFESTIGUNG FEDERUNGVENTIL
0 #98921	DEICHSEL VELTON HYDR.PNEUM. FEDERUNG 0	1	70 #98936	BEF.NIPPEL HYDR SCHLÄUCHE DEICHSEL VELTO
0 #98921		1	180 T3020	ANBAUPLATTE 130X130 M20
0 #98806	SPÜHLROHR AUFHÄNGING	4	10 #988061	WINKELEISEN 20X20X3
0 #98806		4	20 S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
0 #98877	SAUGANSCHLUSS HINTEN VELTON 03-2007	1	30 F830412	WINKELSTUCK 90 GRAD 1/2" IG-AG V2A
0 #98878	SAUGANSCHLUSS VORNE VELTON 03-2007	1	20 F8313012	T-STUK 1/2" R.V.S.
0 #98879	BEFESTIGUNG ENTLÜFTUNG VELTON 03-2007	2	10 #988761	FLACHEISEN 4MM 180X180
0 #98879		2	20 #988781	FLACHEISEN 4MM 43X489
0 #988935	HOHENFÜHRUNGSPROFIL GESCHWEISST VOLT	2	20 #98894	ROHR HINTERRAHMEN VELTON 2008
0 #98894	ROHR HINTERRAHMEN VELTON 2008	2	20 B8012	MUTTER M 12 SCHWARZ
0 #98936	BEF.NIPPEL HYDR SCHLÄUCHE DEICHSEL VOLT	4	10 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
0 #88162	SCHRÄGSTANGE 30/36 MTR.	1	10 #881621	VIERKANTROHR 50X50X4MM
0 #881621	VIERKANTROHR 50X50X4MM	1	10 Y1505040	RECHTECK. ROHR 50 X 50 X 4 MM.
0 #943119	VIERKANTROHR 40X40X2	1	10 Y1402020	RECHTECK. ROHR 40 X 20 X 2 MM.
0 #954841	VIERKANTROHR 100X100X4	1	10 Y1999940	RECHTECK. ROHR 100 X 100 X 4 MM
0 #988061	WINKELEISEN 20X20X3	4	10 YL202030	L-EISEN 20 X 20 X 3 MM V2A
0 #988742	ROHR 32X1.5	2	10 Y0032015	ROHR 32X1,5 V2A TIG
0 #988842	VIERKANTROHR 50X50X4	2	10 Y1505040	RECHTECK. ROHR 50 X 50 X 4 MM.
0 #20015	SENSORSTЕКKЕR AAN WIELSENSOR M8X1	1	10 CO305830	GESCHWINDIGKEITSSENSOR M8X1 FÜR ABS
0 #20015		1	20 CO754104	DICHTUNGSGUMMI BLAU 1.2 BIS 2.1MM
0 #20015		1	30 CO754150	KONTAKTGEHÄUSE 3P AMP SENSORSTECKER
0 #20015		1	40 CO754161	STIFTKONTAKT JPT 0.3 BIS 0.5MM
0 #20015		1	50 CO754190	GUMMI HÜLSE FÜR 3 P ANP STECKER
1010 #98942	UNTERRAHMEN MIT TANDEMFAHRGESTELL VOLT	1	10 W422150	TANDEM FAHRGESTELL 1X FEST 1X NACHLAUF
1010 #98942		1	30 #98881	UNTERBAU FAHRGESTELL VELTON 2007
1010 #98881	UNTERBAU FAHRGESTELL VELTON 2007	1	60 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
1020 #98890	PLATFORM VELTON (ALU.LEITER) 10-2007	1	176 F8127012	SOK 1/2" 2X INNENGEWINDE SCHWARZ
1020 #98890		1	210 #98891	BEF. ALU AUFSTIEGLEITER VELTON 10-2007
1090 #98925	ZYLINDER DEICHSELFEDERUNG VELTON 2007	2	20 C1458015	OYLINDER DOPPELW 45X80X150 DEICHSEL VOLT

QS36F_APHDEF

1090 #98925		2	30 L50040	GELENKLAGER GF40-DO
1090 #98928	ÖLBEHALTER HANDPUMPE VELTON 2007	1	20 HF01010	DOPPELNIPPEL 3/8" KONISCH HYDR.
1090 #98928		1	30 B7008035	BOLZEN M 8 X 35 SCHWARZ
1090 #98928		1	70 F8327012	SOK 1/2" 2 X BI DRAAD R.V.S.
1090 #98928		1	80 F8101610	SCHWEISSMUFFE 3/8"
1090 #98928		1	90 HP0012	HYDR. DICHTKEGEL 1/2"
1090 #98933	DEICHSEL VELTON 09-2007	1	10 T3020	ANBAUPLATTE 130X130 M20
1090 #98933		1	190 #98936	BEF.NIPPEL HYDR SCHLÄUCHE DEICHSEL VELTO
1100 #95495	ZWISCHENRAHMEN 30M DIST. STAHLSEIL	1	20 B9224	SCHLIESSRING DURCHM. 24
1100 #95495		1	110 #95485	PENDELMODUL BEFESTIGUNG
1100 #95495		1	140 #19937	BEVEST.GELEIDEROL TUSSENFRAME LINKS
1100 #95485	PENDELMODUL BEFESTIGUNG	1	10 #954841	VIERKANTROHR 100X100X4
1130 #98893	HINTERRAHMEN VELTON (2400) 09-2008	1	10 #94144	RAHMEN GESTÄNGEAUFL HINTEN 18/45 11-2006
1130 #98893		1	60 #988842	VIRKANTROHR 50X50X4
1130 #98893		1	70 #941448	FLACHEISEN 35X5
1130 #98893		1	90 #988935	HOHENFÜHRUNGSPROFIL GESCHWEISST VELTON08
1140 #19941	ROLLE HINTENBRÜCKE #9332	2	30 L5472014	KUGELLAGER 47 X 20 X 14 MM STAUBDICHT
1140 #9332	HINTER BRÜCKE AB 30M DIST CONTR. 2003	1	1 #93311	ANSCHLAG GASDÄMPFER HINTERBRÜCKE
1140 #9332		1	260 #93332	GASVEERHOUDER ACHTERBRUG 30 MTR.(09-2004
1640 #88671	4E TEILBREITE,7 DÜSEN '99	2	40 #88679	SCHARNIER 4E SECTIE (SUB-LAS)
1640 #88671		2	120 #88672	SCHUTZBÜGEL 4E TEILBREITE 7 DÜSEN '99
1680 #88135	BEFESTIGUNG STREBE '94/95	2	9 BP2432	BÜCHSE 24 X 32 MM BRONZE BP20
1680 #88182	SCHOORSTANG #93608 1E DL.30-24 M.(12-05	2	10 #88135	BEFESTIGUNG STREBE '94/95
1680 #88182		2	50 B8024	MUTTER M 24 SCHWARZ
1720 #98876	KLARWASSERBEHÄLTER 400L VELTON 02-2007	1	50 F8327006	MUFFE 1/4" V2A
1720 #98876		1	70 F8327025	MUFFE 1"V2A
1720 #98875	BEHÄLTER VELTON 12500L 03-2007	1	13 T10900	TANKDECKEL VELTON V2A
1720 #98875		1	41 F8327019	MUFFE 3/4" V2A
1720 #98875		1	51 #98879	BEFESTIGUNG ENTLÜFTUNG VELTON 03-2007
1720 #98875		1	52 #98874	DECKEL ENTLÜFTUNG VELTON 03-2007

QS36F_APHDEF

1720 #98875		1	83 #98889	BEHÄLTERSTÜTZE VELTON 2007
1720 #98875		1	84 #98932	BEHÄLTERSTÜTZE MITTEN VELTON 2007
1720 #98875		1	90 #98877	SAUGANSCHLUSS HINTEN VELTON 03-2007
1720 #98875		1	96 F8327050	MUFFE 2" V2A
1720 #98875		1	120 #98878	SAUGANSCHLUSS VORNE VELTON 03-2007
1720 #98875		1	151 #988745	BEVEST. CILINDER AAN TANK VELTON 2007
1720 #98875		1	200 #988885	ANSAUGKORB ANSCHLUSS VELTON 2007
1800 #941448	FLACHEISEN 35X5	1	10 Y303505	FLACHEISEN 35X5
1800 #95490	SICHERUNG STAHLSEIL HUBZYLINDER 11-2006	2	20 R010040	STELLRING DURCHM. 40
1810 #986283	BEFESTIGUNG ROHR KOTFLÜGEL	4	10 Y300002	BLECH 2MM V2A
2030 #98924	HYDT ABSTELLFUSS VELTON 2007	1	10 W00102H	HYDR STÜTZFUSS
2030 #980459	MONTAGE HYDR ABSTELLFUSS	1	10 #98924	HYDT ABSTELLFUSS VELTON 2007
2030 #980459		1	20 HR0010	KUPFER RING 3/8"
2030 #980459		1	30 HF01006	REDUZIERNIPPEL 3/8" - 1/4" HYDR.
2030 #980459		1	40 HK120616	KUPPLUNG 90GR.1/4"-1/4 MUTTER.
2030 #980459		1	50 HK120606	VERBINDUNGSKOPF. 1/4" AUSSERGEW ÜBERWURF
2030 #980459		1	60 HR0006	KUPFER RING 1/4"
2030 #980459		1	70 HF00606	DOPPELNIPPEL 1/4" HYDR.
2030 #980459		1	80 HK0306	ABSPERRHÄNE 1/4" HYDR.
2030 #980459		1	90 #410006	HY SCHLAUCH NR 6 1/4" 1,70 M 1X90 1X180
2030 #980459		1	100 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
2030 #980459		1	110 HR0012	KUPFER RING 1/2"
2030 #980459		1	120 HK0012	ZIPFEL SCHNELLKUPPLUNG 1/2"
2030 #980459		1	130 HK0012D	STAUBKAPPE 1/2"
2030 #980459		1	140 B7120160	BOLZEN M20X160
2030 #980459		1	150 B9220	SCHLIESSRING DURCHM. 20
2030 #980459		1	160 B8220	MUTTER M 20 NETLOCK
2040 #98938	PUMPENSTUHL DRUCKGRUPPE VELTON 2008	1	20 #935271	PLATTE PUMPENSCHLITTEN 200/300L (VORMON)
2040 #98938		1	90 #943119	VIERKANTROHR 40X40X2
2040 #98938		1	120 #946905	VOERKANTROHR 40X20X2
2080 #15280	T-STÜCK DRUCKREGELUNG (D)	2	10 F8313012	T-STUK 1/2" R.V.S.

QS36F_APHDEF

2200 #87942	FRAME DOSEERBAK HOUDER 2002	1	10 #879361	HALTERUNG EINSPÜLSCHLEUSE 2002
2200 #98632	VORMANTAGE BEFESTIGUNG EINSPSCHLEUSE	1	50 B7112045	BOLZEN GALV. M 12 X 45
2200 #87935	DOSEERBAK JUNIOR '98 (PAR)	1	10 #87931	ARM DOSEERTANK '98
2200 #87935		1	20 #98632	VORMANTAGE BEFESTIGUNG EINSPSCHLEUSE
2200 #87935		1	30 #87942	FRAME DOSEERBAK HOUDER 2002
2200 #87935		1	40 #93817	ARM EINSPÜLSCHLEUSE UNTEN (VORMONTAGE)
2200 #87935		1	50 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
2200 #87935		1	60 B8110	MUTTER M 10 GALV.
2200 #87935		1	70 RU5020	GUMMI STOSS 50 X 20 M-10
2350 #98874	DECKEL ENTLÜFTUNG VELTON 03-2007	2	10 #988741	FLACHEISEN 4MM (180X180)
2350 #98874		2	20 #988742	ROHR 32X1.5
2505 #19911	ROLLE ZWISCHEN RAHMEN 1990 V2A	4	10 #199115	STAHL C45 DURCHM 20 H9
2505 #19911		4	20 #199116	ROHR 51X4MM
2505 #19911		4	30 L5472014	KUGELLAGER 47 X 20 X 14 MM STAUBDICHT
2620 #98895	ANSCHLAG AB 30M VELTON 2008	2	50 V9150022	RING FÜR LEITUNGBEFESTIGUNG
2650 #951021		0	1	10 Y3010004 FLACHEISEN 100 X 4 MM
2910 #9861	STAHLTEILE DISTANCECONTROL (AB30M)	1	10 #95495	ZWISCHENRAHMEN 30M DIST. STAHLSEIL
2910 #9861		1	20 #9332	HINTER BRÜCKE AB 30M DIST CONTR. 2003
2910 #9861		1	30 #19941	ROLLE HINTENBRÜCKE #9332
2910 #9861		1	50 #95491	ZWISCHENRAHMEN (STAHLSEIL)02-2005
2910 #9861		1	60 #9333	HINTERBRUCKE AB 30M(NEU 09-04)
3010 #152745	MONTAGE SPRITZPISTOLE ANSCHLUSS	1	10 F139055	T-STÜCK 1 1/4" T5
3010 #152745		1	20 F259155	DOPPELNIPPEL T5
3010 #152745		1	30 F010005	GABEL T5
3010 #152745		1	40 F11063V	VITON O-RING FÜR T5
3010 #152745		1	50 F249155	REDUZIER T5- 1 1/4 AG.
3010 #152745		1	60 F047432	KNIESTÜCK 1 1/4" INN.-INN. GEWINDE
3010 #152745		1	70 F032012	VERSCHRAUBUNG 1 1/4 - 1/2 AG AG
3010 #152745		1	80 K0614	HAHN 1/2" IG-IG V2A

QS36F_APHDEF

3010 #152745		1	90 F031012	DOPPELVERSCHRAUBUNG 1/2" KUNSTSTOFF
3010 #152745		1	100 S4006	MESSING ÜBERWURFMUTTER 1/2"
3010 #152745		1	110 S4007	MESSING SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 10
3010 #152782	LUCHTREGELAAR(33/36/42 MTR)	1	10 F1091525	SCHLAUCHTÜLLE 25MM T5
3010 #152782		1	20 F1191525	SCHLAUCHTÜLLE 90 GR T5
3010 #152782		1	30 F1090632	SCHLAUCHTÜLLE 32MM T6
3010 #152782		1	40 F259156	ÜBERGANGNIPPEL T5 T6
3010 #152782		1	50 F259155	DOPPELNIPPEL T5
3010 #152782		1	60 F32620D3	DRUCKFILTER 1 1/4" T5
3010 #152782		1	70 F139055	T-STÜCK 1 1/4" T5
3010 #152782		1	80 F249155	REDUZIER T5- 1 1/4 AG.
3010 #152782		1	90 F11063V	VITON O-RING FÜR T5
3010 #152782		1	100 F11023V	VITON O-RING FÜR T6
3010 #152782		1	110 F010005	GABEL T5
3010 #152782		1	120 F01006	STECKER T 6
3010 #152782		1	130 F040032	T-STÜCK 1 1/4" KUNSTSTOFF 3 X AUSSENGEWI
3010 #152782		1	140 K32000R	DRUCKLUFTREGLER ELEKTRISCH
3010 #152782		1	150 F042332	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" AUSSENGEWINDE DURCH
3010 #152782		1	160 F047432	KNIESTÜCK 1 1/4" INN.-INN. GEWINDE
3010 #152782		1	170 F037425	BUCHSE 1" KUNSTSTOF
3010 #152782		1	180 F042232	SCHLAUCHTÜLLE 1" AUSSENGEWINDE DURCHM.3
3010 #152782		1	190 #152745	MONTAGE SPRITZPISTOLE ANSCHLUSS
3010 #152782		1	230 K2200321	RUCKSCHLAGVENTIL 40 MM KLEBEN PVC
3010 #152782		1	240 F035140	KLEBBUCHSE M. GEWINDE 40 MM - 1 1/4"
3010 #152782		1	250 F037431	MUFFE 1 1/4" PLASSON
3010 #152782		1	260 F036226	REDUZIERSTÜCK 1 1/4"A - 1" I (PLASSON)
3010 #152782		1	270 S142535	SCHLAUCHSCHELLE V2A 25-35 MM
3010 #152782		1	280 S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
3010 #152782		1	290 B7108110	BOLZEN GALV. M8 X 110
3010 #152782		1	300 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3010 #152782		1	310 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3010 #152782		1	320 F046310	SCHLAUCHT. 1/4" AUSSEN 90 GRAD 10 MM
3010 #152782		1	330 #95264	ENTLUFTUNGSHAHN VECTOR
3010 #152782		1	340 84162000	SCHLAUCHTÜLLE RECHT DURCHM.32 MM
3010 #152782		1	350 82006750	ÜBERWURFMUTTER G 1 1/4
3010 #152782		1	360 S0032	SCHLAUCH GUMMI 1 1/4" - DURCHM. 32

QS36F_APHDEF

3010 #152782		1	370 S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
3010 #200201	ZUBEHÖR ELEKTR (WASSER 30/45M)	1	10 #152782	LUCHTREGELAAR(33/36/42 MTR)
3010 #200201		1	20 #162774	WASSER DRUCKREGELSYSTEM
3010 #200201		1	30 #152772	MONTAGE SCHLÄUCHE U SCHELLEN
3010 #200201		1	40 F8324115	VERLOOPRING 3/8" BUI 1/4" BI R.V.S.
3010 #200201		1	50 F832406	GEWINDE ÜBERGANGSRING 1/2" - 1/4" VA.
3010 #200201		1	60 F046310	SCHLAUCHT. 1/4" AUSSEN 90 GRAD 10 MM
3010 #200201		1	70 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3010 #200201		1	80 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3010 #200201		1	90 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3010 #200201		1	100 #937469	BEFEST. ELEKTR VERTEILERKASTEN BIS 30M
3010 #879750	MONTAGE DRUCKANLAGE EINSPÜLSCHLEUSSE	1	9 M0416	MANOM.GLYC.GEFÜLLT 0-16 ATO. 1/4"ANSCHL.
3010 #879750		1	10 25198297	AMATUR 5-TEILIG EISPÜLLSCHL./GRÜNE HEBEL
3010 #879750		1	20 25032132	SCHLAUCHTHULE 10MM ND2
3010 #879750		1	25 25034232	SL.THULE 20MM ND2.
3010 #879750		1	32 O0230022	O-RING DURCHM. 3 X 22
3010 #879750		1	40 82006750	ÜBERWURFMUTTER G 1 1/4
3010 #879750		1	50 84055000	SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 25 90 GR
3010 #879750		1	60 B8108	MUTTER M 8 GALV.
3010 #879750		1	70 B7108020	BOLZEN GALV. M 8 X 20
3020 #95264	ENTLUFTUNGSHAHN VECTOR	2	40 F032012	VERSCHRAUBUNG 1 1/4 - 1/2 AG AG
3020 #95264		2	50 K400112	ZWEIWEGHAHN 1/2"-3/4" A.R.
3020 #95264		2	70 F045625	SCHLAUCHT. 90 GR 3/4" INNENGEWINDE DURCH
3020 #95264		2	80 80332000	O-RING DURCHM. 5 X 26 (100 L)
3020 #95264		2	90 F057219	GEWINDESTÜCK 3/4" AUSS. X 46 MM
3020 #95264		2	100 S142535	SCHLAUCHSCHELLE V2A 25-35 MM
3020 #95264		2	110 K0314	SITZ 1/2" - 1"
3020 #95264		2	111 K031625	ÜBERWURFSCHLAUCHTÜLLE WINKELR. -25 MM
3020 #95264		2	112 K0317	ÜBERWURFMUTTER 1"
3020 #95264		2	120 S0025	SCHLAUCH GUMMI 1" - DURCHM. 25
3040 #9570	MONTAGE HINTERBRÜCKE 33/36METER	1	10 #95701	MONTAGE TEILE HINTERBRÜCKE
3040 #9570		1	30 #19930	HANGSTÜCK PENDELAUSGLEICH >30MTR. '03
3040 #9570		1	60 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3040 #9570		1	70 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3040 #9570		1	90 #199366	SCHÜTZKAPPE LAGER HANGAUSGLEICH

QS36F_APHDEF

3040 #9570		1	100 #19911	ROLLE ZWISCHEN RAHMEN 1990 V2A
3040 #95701	MONTAGE TEILE HINTERBRÜCKE	1	2 #92106	BUCHSE
3040 #95701		1	4 B9224	SCHLIESSRING DURCHM. 24
3040 #95701		1	5 #70235	MONTAGE NAALDLAGER/ROLLEN TUSSENFRAME
3040 #95701		1	8 PVC50202	PVC 50X20 MM L= 90 MM
3040 #95701		1	9 PVC50201	PVC 50X20 L=280MM
3040 #95701		1	20 B7116100	BOLZEN GALV. M 16 X 100
3040 #95701		1	30 B7116070	BOLZEN GALV. M 16 X 70
3040 #95701		1	31 BP2032	BÜCHSE 20 X 32 MM BRONZE BP25
3040 #95701		1	40 BP2020	BÜCHSE 20 X 20 MM BRONZE BP25
3040 #95701		1	41 BP2025	BÜCHSE 20 X 25 MM BRONZE BP25
3040 #95701		1	50 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
3040 #95701		1	70 B9220	SCHLIESSRING DURCHM. 20
3040 #95701		1	80 76E1208	STOSSDÄMPFER SUPERBALANS
3040 #95701		1	90 B7110050	BOLZEN GALV. M 10 X 50
3040 #95701		1	100 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3040 #95701		1	110 B9410	KARROSSERIERING M-10 V2A
3040 #95701		1	111 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3040 #95701		1	120 V92050	GASFEDER 14/28-200 SLAG / KRAFT 500-1500
3040 #95701		1	130 B7112090	BOLZEN GALV. M 12 X 90
3040 #95701		1	131 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
3040 #95701		1	132 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
3040 #95701		1	133 B799445	SPLINT 4 X 15
3040 #95701		1	140 LK2224	KUNSTSTOF LAGER 2224-30
3040 #95701		1	150 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
3040 #95701		1	160 RO70037	ROLLE PENDELAUSGLEICH 10-2003
3040 #95701		1	170 LK2528	KUNSTSTOF LAGER 25-28-30
3040 #95701		1	175 #199330	BOLZEN PENDELLAGER AB 30M
3040 #95701		1	176 B797041	SCHMIERNIPPEL M 6 X 1 90 GR.
3040 #95701		1	180 B7112030	BOLZEN GALV. M 12 X 30
3040 #95701		1	190 B9312N	FEDERRING M12 NORDLOCK SATZ
3040 #95701		1	260 B7120110	BOLZEN A2 M 20 X 110
3040 #95701		1	261 B8220	MUTTER M 20 NETLOCK
3040 #95701		1	262 B7206035	BOLZEN V2A M6 X 35 ZYLINDERKOPF
3040 #95701		1	270 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF

QS36F_APHDEF

3040 #95701		1	271 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3040 #95701		1	272 DP606030	KAPPE KUNSTSTOFF 60 X 60 X 3 MM
3040 #95701		1	280 RU5020	GUMMI STOSS 50 X 20 M-10
3040 #95701		1	290 B9224	SCHLIESSRING DURCHM. 24
3050 #70235	MONTAGE NAALDLAGER/ROLLEN TUSSENFRAM	8	10 LK2528	KUNSTSTOF LAGER 25-28-30
3050 #70235		8	20 RO70035	FÜHRUNGSROLLE ZWISCHENRAHMEN 70X35X20
3050 #98841	MONTAGE FAHRGESTELL VELTON	1	20 #70235	MONTAGE NAALDLAGER/ROLLEN TUSSENFRAME
3050 #98841		1	25 RU5020	GUMMI STOSS 50 X 20 M-10
3050 #98841		1	30 KR1729	KABELRUPS 19 SCHAKELS 1729 MM
3050 #98841		1	31 B7110040	BOLZEN GALV. M 10 X 40 VOLLGEW.
3050 #98841		1	32 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3050 #98841		1	33 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3050 #98841		1	34 B7110020	BOLZEN GALV. M 10 X 20
3050 #98841		1	40 B7110090	BOLZEN GALV. M 10 X 90
3050 #98841		1	100 B7116050	BOLZEN GALV. M 16 X 50
3050 #98841		1	110 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
3050 #98841		1	113 F090253	KLEMME ROHR DURCHM. 16
3050 #98841		1	120 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
3050 #98841		1	130 B7112025	BOLZEN GALV. M 12 X 25
3050 #98841		1	140 B7020072	SCHRAUBE M20X79 10.9
3050 #98841		1	150 B9320N	VEERRING M20 NORDLOCK SET
3050 #98841		1	160 B7108025	BOLZEN GALV. M 8 X 25
3050 #98841		1	165 B7108016	BOLZEN GALV. M 8 X 16
3050 #98841		1	190 B7120050	BOLZEN GALV. M 20 X 50
3050 #98841		1	200 B8220	MUTTER M 20 NETLOCK
3050 #98841		1	210 B9220	SCHLIESSRING DURCHM. 20
3050 #98841		1	211 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3050 #98841		1	212 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3050 #98841		1	213 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3050 #98841		1	214 DP252520	KAPPE KUNSTSTOFF 25 X 25 X 20
3050 #98841		1	215 DP202020	KAPPE KUNSTSTOFF 20 X 20 X 2 MM
3050 #98841		1	216 DP402020	KAPPE KUNSTSTOFF 40 X 20 X 2 MM
3050 #98841		1	217 DP505025	KAPPE KUNSTSTOFF 50 X 50 X 2.5 MM
3050 #98841		1	218 DP604025	KAPPE KUNSTSTOFF 60 X 40 X 2.5 MM
3050 #98841		1	220 BORD-3	WARNTAFEL KLEIN LINKS

3050 #98841		1 230 BORD-4	WARNTAFEL KLEIN RECHTS
3050 #98841		1 240 B7208020	BOLZEN M8X20 INNENSECHSKANT DIN 7380
3050 #98841		1 260 B7112050	BOLZEN GALV. M 12 X 50 VOLLGEW.
3050 #98841		1 270 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
3050 #98841		1 280 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
3050 #98841		1 290 B8112	MUTTER M 12 GALV.
3050 #98841		1 300 B7206035	BOLZEN V2A M6 X 35 ZYLINDERKOPF
3050 #98841		1 310 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3050 #98841		1 320 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3050 #98841		1 330 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3050 #98841		1 340 F09257	LEIDINGKLEM 32 MM
3050 #98841		1 350 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3050 #98920	MONTAGE TEILE VELTON	1 9 #98937	KÄFIG SCHWIMMER VELTON BEH. 03-2008
3050 #98920		1 10 #98805	SPÜLRÖHRE VELTON 03-2004
3050 #98920		1 20 W060065A	RAD 650/65R42 ALLIANCE
3050 #98920		1 30 O0030	ÖL STOU 15 W 30
3050 #98920		1 40 PRAP1006	PLASCOAT PPA571 ES YELLOW 312 (RAL1006)
3050 #98920		1 50 ST00041	TYPENSCHILD DUBEX CE
3050 #98920		1 60 O000	FROSTSCHUTZ (JE LTR)
3050 #98920		1 70 SKL002	SPIITTEST SKL STATION
3050 #98920		1 80 KG8100	KABELGOOT DIAM.100 X60 MM (KS) P/METER
3050 #98920		1 90 A162095	GELENKWELLE 1X WEITWINKEL WS 162095
3050 #98920		1 100 A010303	PROFIELBUCHSE 150MM 1 3/8"
3050 #98920		1 110 #61451	SPRITZPISTOLE MIT 10 MTR. SCHLAUCH
3050 #98920		1 120 #9041	SAUGSCHLAUCH M SCHWIMMER UND SAUGKORB
3050 #98920		1 140 #992530	5D ELECTR/HYDR 30M VELTON
3050 #98920		1 150 #980482	SPÜLLEITUNG VELTON
3050 #98920		1 160 #98300	MONTAGE 2X300L PUMPEN VELTON
3050 #98920		1 170 #2811	MONTAGE PENDELUNG
3050 #98920		1 180 #95473	CILINDER HOOG-LAAG STAALK. VELTON 2005
3050 #98920		1 190 #9570	MONTAGE HINTERBRÜCKE 33/36METER
3050 #98920		1 200 #200219	RINGLEITUNG 9 TB BIS 36M
3050 #98920		1 210 #1802	SPRITZCOMPUTER ('93) GEZOGEN.
3050 #98920		1 220 #95264	ENTLUFTUNGSHAHN VECTOR
3050 #98920		1 230 #20015	SENSORSTEKKER AAN WIELSENSOR M8X1
3050 #98920		1 240 #980451	MONTAGE TANKANSCHL VELTON

QS36F_APHDEF

3050 #98920		1 250 #980453	VORMONTAGE KLARWASSERBEHÄLTER VELTON
3050 #98920		1 260 #980454	BEHÄLTER SPÜL ENTLÜFTUNG VELTON
3050 #98920		1 265 #980461	MONTAGE VERSORGUNGSLEITUNG
3050 #98920		1 270 #98901	RUHRWERKABSCHALTUNG HANDBEDIENT
3050 #98920		1 280 #98049	KLEBETEILE SAUGANLAGE VELTON
3050 #98920		1 290 #9537	HANDWASCHVENTIL
3050 #98920		1 300 #98043	MONTAGE SCHLÄUCHE SAUGSYSTEM
3050 #98920		1 310 #98841	MONTAGE FAHRGESTELL VELTON
3050 #98920		1 320 #943542	TANKCONTROL VELTON
3050 #98920		1 330 #61492	SEITENDÜSE MIT HAHN
3050 #98920		1 350 #10105	BELEUCHTUNG ZUBEHÖR VELTON
3050 #98920		1 360 #9808	MONTAGE LUFTGEF ACHSE VELTON
3050 #98920		1 370 T3010	KUGELKOPF KUPPLUNG K80 130X130
3050 #98920		1 380 #980457	MONTAGE HYDR DEICHSELFEDERUNG VELTON
3050 #98920		1 390 #980458	MONTAGE SPERRVORRICHTUNG ACHSE
3050 #98920		1 400 #980459	MONTAGE HYDR ABSTELLFUSS
3050 #98920		1 410 #980460	MONTAGE KOTFLÜGEL VELTON
3068 #980451	MONTAGE TANKANSCHL VELTON	1 10 F040050	T-STÜCK 2" KUNSTSTOFF 3 X AUSSENGWINDE
3068 #980451		1 20 F042950	SCHLAUCHTÜLLE 2" AUSSENGWINDE DURCHM.50
3068 #980451		1 30 F031050	DOPPELNIPPEL 2" PVC
3068 #980451		1 40 F048750	KNIESTÜCK WINKELR. (FÜR ÜBERWURF 2") DU
3068 #980451		1 50 F049550	ÜBERWURFMUTTER 2" (FÜR KNIESTÜCK DURCHM.
3068 #980451		1 60 F054550	MUTTER 2"
3068 #980451		1 70 O0230030	O-RING DURCHM.3 X 30 SCHLAUCHT SAUGANSCH
3068 #980451		1 80 F0800	ENTLÜFTUNGSVENTIL FÜR TANK
3068 #980451		1 90 #64032	MONTAGE ABLASSHAHN
3068 #980451		1 100 F047432	KNIESTÜCK 1 1/4" INN.-INN. GEWINDE
3068 #980451		1 101 F042332	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" AUSSENGWINDE DURCH
3068 #980451		1 102 F040835	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" INNENGWINDE DURCHM
3068 #980451		1 110 F038125	T-STÜCK 1" P.V.C.
3068 #980451		1 120 F03049	BOGEN 2" 2X INNENGWINDE
3068 #980451		1 130 S0350	SCHLAUCH STAHLSPIRALE DURCHM. 50 MM
3068 #980451		1 140 S144560	SCHLAUCHSCHELLE V2A 45-60
3068 #980451		1 150 ST00231	DUBEX AUFKLEBER 395X131 TEXT TRANSPARANT
3068 #980451		1 155 ST0031	AUFKLEBER LOGO DUBEX "VELTON"

QS36F_APHDEF

3068 #980451		1	160 ST0023	AUFKLEBER DUBEX LOGO 415X295
3068 #980451		1	170 ST00031	AUFKLEBER "WICHTIG"
3068 #980451		1	180 ST0027	AUFKLEBER SAUGARMATUR 2 PUMPEN
3068 #980451		1	190 ST00110	AUFKLEBER SPURENNACHLAUF
3068 #980451		1	200 ST0008	AUFKLEBER SCHOONWATERTANK
3068 #980451		1	210 B7110025	BOLZEN GALV. M 10 X 25
3068 #980451		1	220 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3068 #980451		1	230 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3068 #980451		1	240 Y0032015	ROHR 32X1,5 V2A TIG
3068 #980451		1	250 F013250	SAUGANSCHLUSS 2" AUßENGEWINDE
3068 #980451		1	260 F8101650	SCHWEISSMUFFE 2"
3070 #980453	VORMONTAGE KLARWASSERBEHÄLTER VELTO	1	10 F033226	REDUZIERNIPPEL 1"-1 1/4"
3070 #980453		1	15 F040940	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" INNENGEWINDE DURCHM.
3070 #980453		1	20 S0338	SCHLAUCH STAHLSPIRALE 1 1/2" - DURCHM. 4
3070 #980453		1	30 S143550	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-50 MM
3070 #980453		1	40 F036232	REDUZIERSTÜCK 1 1/4"-1/2" KUSTSTOF
3070 #980453		1	50 F0800	ENTLÜFTUNGSVENTIL FÜR TANK
3070 #980453		1	60 F037425	BUCHSE 1" KUNSTSTOF
3070 #980453		1	70 HP0012	HYDR. DICHTKEGEL 1/2"
3070 #980453		1	80 F046310	SCHLAUCHT. 1/4" AUSSSEN 90 GRAD 10 MM
3070 #980453		1	100 S141016	SCHLAUCHSCHELLE VERZ BAND 10 - 16 MM
3070 #980453		1	110 T10251	TANKDECKEL 250L SCHRAUBBAR
3070 #980453		1	120 T10251Z	TANKSIEB F DECKEL T10251
3070 #980453		1	130 T10251R	DICHTUNG F TANKDECKEL T10251
3070 #980453		1	140 T10251O	PASSRING F DECKEL T10251
3070 #980453		1	150 B7110030	BOLZEN GALV. M 10 X 30
3070 #980453		1	160 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3070 #980453		1	170 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3070 #980454	BEHÄLTER SPÜL ENTLÜFTUNG VELTON	1	30 F041619	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSSENGEWINDE DURCHM.
3070 #980454		1	50 F038119	T-STÜCK 3/4"
3070 #980454		1	60 F042025	SCHLAUCHTÜLLE 3/4" AUSSSENGEWINDE DURCHM.
3070 #980454		1	70 F041819	SCHLAUCHTÜLLE 3/4" AUSSSENGEWINDE DURCHM.
3070 #980454		1	80 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3070 #980461	MONTAGE VERSORGUNGSLEITUNG	1	5 F036226	REDUZIERSTÜCK 1 1/4"A - 1" I (PLASSON)
3070 #980461		1	10 F037431	MUFFE 1 1/4" PLASSON

QS36F_APHDEF

3070 #980461		1	20	82006750	ÜBERWURFMUTTER G 1 1/4
3070 #980461		1	30	84162000	SCHLAUCHTÜLLE RECHT DURCHM.32 MM
3070 #980461		1	40	84056000	SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 32 90 GR
3070 #980461		1	50	F057532	DOPPELVERSCHRAUBUNG 1 1/4" ARAG
3070 #980461		1	60	Y0032015	ROHR 32X1,5 V2A TIG
3070 #980461		1	70	F09257	LEIDINGKLEM 32 MM
3070 #980461		1	80	B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3070 #980461		1	90	O0230022	O-RING DURCHM. 3 X 22
3070 #98805	SPÜLRÖHRE VELTON 03-2004	1	30	F035140	KLEBBUCHSE M. GEWINDE 40 MM - 1 1/4"
3070 #98805		1	50	#98806	SPÜHLROHR AUFHÄNGING
3070 #98805		1	60	F055832	SCHRAUBVERSCHLUSS 1 1/4" VON LEERLAUF
3070 #98805		1	80	F0500251	INJEKTOR FAß 0,6 MM
3070 #98805		1	90	S60005	DÜSENHALTER 3/8" FÜR 1" ROHR
3070 #98805		1	100	F040835	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" INNENGEWINDE DURCHM
3070 #98805		1	120	F09257	LEIDINGKLEM 32 MM
3070 #98805		1	130	B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3070 #98805		1	140	B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3070 #98805		1	150	B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3070 #98805		1	240	S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
3080 #64032	MONTAGE ABLASSHAHN	1	10	K400150	2-WEGE HAHN 2" A.R.
3080 #64032		1	20	F042950	SCHLAUCHTÜLLE 2" AUSSENGEWINDE DURCHM.50
3080 #64032		1	30	F046850	SCHLAUCHT. 90 GR. 2" DURCHM. 50 MM
3080 #64032		1	40	S144560	SCHLAUCHSCHELLE V2A 45-60
3090 #200219	RINGLEITUNG 9 TB BIS 36M	1	5	M101405	25MM WINKEL ÜBERWURFMUTTER
3090 #200219		1	8	F8313019	T-STÜCK 3/4" V2A
3090 #200219		1	9	EKS1730	KABELSCHUH 1,5 ISOLIERT 3M SCOTCHLOK
3090 #200219		1	10	M1012	MAGNETVENTIL 2-WEG DIR. 1"
3090 #200219		1	20	M101226	SCHLAUCHTÜLLE 19 MM
3090 #200219		1	30	M101230	T-STUCK 2X ÜBERWURF 1X GEWINDE M34
3090 #200219		1	35	M101225	DOPPEL NIPPEL 1" X 40 MM
3090 #200219		1	36	B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3090 #200219		1	37	K20006R	INSCHRAUBEKUPPLUNG RECHT 1/4" - 4 MM
3090 #200219		1	38	F034314	REDUZIERNIPPEL 3/4" - 1"
3090 #200219		1	39	F05553	ADAPTER 3/4"- BAJONET

QS36F_APHDEF

3090 #200219		1	40 S604414Z	BAJONETTMUTTER MIT 1/4" GEWINDE
3090 #200219		1	50 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3090 #200219		1	60 S142535	SCHLAUCHSCHELLE V2A 25-35 MM
3090 #200219		1	70 S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
3090 #200219		1	80 #95059	SPÜL/SAUGSYSTEM ANH SPRITZE
3090 #200219		1	90 F038025	Y-STÜCK,2X SCHLAUCHANSCHL.DURCHM.25; 1X
3090 #200219		1	91 F042232	SCHLAUCHTÜLLE 1" AUSSENGEWINDE DURCHM.3
3090 #200219		1	92 F046425	SCHLAUCHT. 90 GR 3/4" AUSSENGEWINDE DURC
3090 #200219		1	94 F042025	SCHLAUCHTÜLLE 3/4" AUSSENGEWINDE DURCHM.
3090 #200219		1	95 F038125	T-STÜCK 1" P.V.C.
3090 #200219		1	96 F057326	DOPPELNIPPEL 1" P.V.C.
3090 #200219		1	100 Y0025015	RUNDROHR 25 X 1.5 MM V2A
3090 #200219		1	120 B9408	KARROSSERIERING M8
3090 #200219		1	140 KB0014	KABELBINDER 4.8 X 381 MM (SCHWARZ)
3090 #200219		1	200 S0013	SCHLAUCH GUMMI 1/2"
3090 #200219		1	230 S0025	SCHLAUCH GUMMI 1" - DURCHM. 25
3090 #200219		1	240 #200201	ZUBEHÖR ELEKTR (WASSER 30/45M)
3090 #200219		1	250 #20209	SCHALTKASTEN FÜR 9 TEILBREITEN
3090 #200219		1	256 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3090 #200219		1	257 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3090 #200219		1	260 S0019	SCHLAUCH GUMMI 3/4" - DURCHM. 19
3090 #200219		1	270 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3090 #200219		1	280 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3090 #200219		1	290 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3090 #200219		1	300 S0404	SCHLAUCH DURCHM. 4 X 6 (POLYÄTHYLENROHR)
3090 #95059	SPÜL/SAUGSYSTEM ANH SPRITZE	1	9 M101226	SCHLAUCHTÜLLE 19 MM
3090 #95059		1	10 M1012	MAGNETVENTIL 2-WEG DIR. 1"
3090 #95059		1	20 M101403	KNIE MET WARTEL DIAM 12 MM
3090 #95059		1	30 M101404	T-STUCK 1X M34 2X M18 GEWINDE
3090 #95059		1	40 M101402	T-STUCK 1 X M34 1X M18 1X 18MM SCHLAUCH
3090 #95059		1	80 S141320	SLANGKLEM 13-20 RVS
3090 #95059		1	120 #95068	RUCKLAUFVENTIL RINGLEITUNG
3090 #95059		1	140 CO581881	SPÜLVENTIL SCHALTER EINGEBAUT IN SK2
3090 #95059		1	180 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3090 #95059		1	190 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3090 #95059		1	200 B9408	KARROSSERIERING M8

QS36F_APHDEF

3100 #980460	MONTAGE KOTFLÜGEL VELTON	1	10 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3100 #980460		1	20 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3100 #980460		1	30 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3100 #980460		1	40 B7208020	BOLZEN M8X20 INNENSECHSKANT DIN 7380
3100 #980460		1	50 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3100 #980460		1	60 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3100 #980460		1	70 B7110050	BOLZEN GALV. M 10 X 50
3100 #980460		1	80 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3100 #980460		1	90 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3100 #980460		1	100 B7110025	BOLZEN GALV. M 10 X 25
3100 #980460		1	110 B7110030	BOLZEN GALV. M 10 X 30
3100 #980460		1	120 B7110020	BOLZEN GALV. M 10 X 20
3100 #980460		1	130 DP032	KAPPE KUNSTSTOFF EINSATZ RUND 32MM
3110 #95473	CILINDER HOOG-LAAG STAALK. VELTON 2005	1	40 #954995	STAALDRAAD BEVEST. CILINDER VELTON 2007
3110 #95473		1	50 B9230	UNTERLEGSCHEIBE 30 V2A
3110 #95473		1	60 S330203	STAHLSEILROLLE STAHL 203,2MM 8"
3110 #95473		1	80 #95490	SICHERUNG STAHLSEIL HUBZYLINDER 11-2006
3110 #95473		1	90 S3010199	STAHLSEIL 10MM L=1995
3110 #95473		1	100 B799445	SPLINT 4 X 15
3110 #95473		1	110 B9224	SCHLIESSRING DURCHM. 24
3110 #95473		1	120 B7116030	BOLZEN GALV. M 16 X 30
3110 #95473		1	130 LK303435	KUNSTSTOF LAGER 30-34-35
3110 #95473		1	140 B9230	UNTERLEGSCHEIBE 30 V2A
3110 #95473		1	141 B9316N	FEDERRING M16 NORD;OCK SATZ
3110 #95473		1	142 B7110040	BOLZEN GALV. M 10 X 40 VOLLGEW.
3110 #95473		1	143 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3110 #95473		1	144 B9210	SCHEIBE DURCHM. 10
3110 #95473		1	145 B7124060	BOLZEN GALV. M24 X 60
3110 #95473		1	146 B8224	MUTTRER M 24 NETLOCK V2A
3110 #95473		1	150 B7208030	BOLZE M8 X 30
3110 #95473		1	160 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3110 #95473		1	170 HK120636	BOCHT 3/8" WARTEL X 3/8" WARTEL
3110 #95473		1	180 HF01010	DOPPELNIPPEL 3/8" KONISCH HYDR.
3110 #95473		1	185 HK120666	VERB KOPP 3/8 BI DR WARTEL-1/2 BUIT DR

QS36F_APHDEF

3110 #95473		1 190 #410128	HYDR SL NR 128.3/8 . 3.40 MTR 1X90-1X180
3110 #95473		1 200 HF01210	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 3/8 HYDR.
3110 #95473		1 210 HR0012	KUPFER RING 1/2"
3110 #95473		1 220 HR0010	KUPFER RING 3/8"
3110 #95473		1 230 HA0060	DRUCKSPEICHER HYDR 320 ML 60 BAR
3110 #95473		1 235 C1804010	CILINDER 70 X 40 X 1000 DW H+L 30M+MACH
3110 #95473		1 240 B7110100	BOLZEN GALV. M 10 X 100 VOLLGEW.
3110 #95473		1 250 B9410	KARROSSERIERING M-10 V2A
3110 #95473		1 260 B8210	MUTTER M 10 NETLOCK
3110 #95473		1 270 HF101010	T-STÜCK 3/8" - 3/8" - 3/8"
3110 #95473		1 280 HK120626	VERB.KOPF 3/8 AUS. 3/8 MUTTER
3110 #95473		1 290 S350500	TANKBEVESTIGINSBAND 1/2 MTR + KLEMMSCHNA
3130 #3005	5 DELIG ELECT/HYDR SCHAKELVENTIEL	1 10 HVN0005	FUSSPLATTE M3 5-TEILIG NORTHMANN
3130 #3005		1 20 HVN0009	VENTIL 4/3 SWH-G02-C4-D12V
3130 #3005		1 25 HVN0011	RÜCKSCHLAGVENTIL DOPPEL GEST. NORTHMANN
3130 #3005		1 30 HVN0017	RÜCKSCHLAGVENTIL EINFACH ATOS
3130 #3005		1 40 HF01006	REDUZIERNIPPEL 3/8" - 1/4" HYDR.
3130 #3005		1 50 HF060606	T-STÜCK 1/4" - 1/4" - 1/4"
3130 #3005		1 60 HP0010	DICHTKEGEL 3/8" HYDR.
3130 #3005		1 70 HF41006	REDUZIERSTÜCK 3/8" AUSSEN- 1/4" INNENGEW
3130 #3005		1 80 HK120606	VERBINDUNGSKOPF. 1/4" AUSSERGEW ÜBERWURF
3130 #3005		1 90 HR0010	KUPFER RING 3/8"
3130 #3005		1 100 HR0006	KUPFER RING 1/4"
3130 #3005		1 110 HSN015	DROSSELSCHRAUB 1,5 MM
3130 #3005		1 120 B7960590	INNENSECHSK.BOLZEN M 5 X 90 12.9
3130 #3005		1 130 HP0012	HYDR. DICHTKEGEL 1/2"
3130 #3005		1 140 HR0012	KUPFER RING 1/2"
3130 #3005		1 145 HF01210	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 3/8 HYDR.
3130 #3005		1 150 #156601	KABEL U STECKER F HYDRAULIK VENTIL
3130 #980458	MONTAGE SPERRVORRICHTUNG ACHSE	1 10 #410122	HY-SLAUCHNR 122 1/4 6.10 MTR 2X180
3130 #980458		1 20 HK0012	ZIPFEL SCHNELLKUPPLUNG 1/2"
3130 #980458		1 30 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
3130 #980458		1 40 HR0012	KUPFER RING 1/2"
3130 #980458		1 50 HK0306	ABSPERRHÄNE 1/4" HYDR.
3130 #980458		1 60 HF00606	DOPPELNIPPEL 1/4" HYDR.

QS36F_APHDEF

3130 #980458		1	70	HR0006	KUPFER RING 1/4"
3130 #980458		1	80	HF060618	T STÜCK 1/4-ÜBERWURF X 1/4
3130 #980458		1	90	HF01006	REDUZIERNIPPEL 3/8" - 1/4" HYDR.
3130 #980458		1	100	HK120616	KUPPLUNG 90GR.1/4"-1/4 MUTTER.
3130 #980458		1	110	HK2003	ENTLÜFTUNGSNIPPEL 3/8"BSP
3130 #980458		1	120	#410090	HY SCHLAUCH NR90 1/4" 0.5MTR 1X90 1X180
3140 #20087	MONTAGE EL/HYDR GESPERTE LENKUNG VELT	1	30	HVN0002	FUSSPLATTE M3 2-TEILIG NORTHMANN
3140 #20087		1	40	HVN0008	VORSCHALTVENTIL 4/2 SWH-G02-C3B-D12V
3140 #20087		1	50	HVN0012	SICHERHEITSVENTIL MRF 02 P-3-20 P-T
3140 #20087		1	60	HP0010	DICHTKEGEL 3/8" HYDR.
3140 #20087		1	70	HF01212	DOPPELNIPPEL 1/2" BSP
3140 #20087		1	80	HF01210	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 3/8 HYDR.
3140 #20087		1	90	HV500252	BLINDPLATTE HYDRO BLOCK ELEKTR
3140 #20087		1	100	HR0012	KUPFER RING 1/2"
3140 #20087		1	110	B7960590	INNENSECHSK.BOLZEN M 5 X 90 12.9
3140 #20087		1	120	B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3140 #20087		1	130	B8205	MUTTER M 5 NETLOCK
3150 #10105	BELEUCHTUNG ZUBEHÖR VELTON	1	10	B7106030	BOLZEN GALV. M 6 X 30
3150 #10105		1	11	B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3150 #10105		1	20	B7208020	BOLZEN M8X20 INNENSECHSKANT DIN 7380
3150 #10105		1	35	B9408	KARROSSERIERING M8
3150 #10105		1	40	ST040	40 KM/S BRETT
3150 #10105		1	50	BORD-3	WARNTAFEL KLEIN LINKS
3150 #10105		1	60	BORD-4	WARNTAFEL KLEIN RECHTS
3150 #10105		1	70	RE002	REFLEKTOR GELB
3150 #10105		1	80	RE004	REFLEKTOR ROT VIERECKIG
3150 #10105		1	140	B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3150 #10105		1	150	B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3150 #10105		1	160	S0404	SCHLAUCH DURCHM. 4 X 6 (POLYÄTHYLENROHR)
3150 #10105		1	170	LI010	LEUCHTUNGSSATZ 3-ECKIG,EINGEBAUT
3160 #980421	MONTAGE VERTEILER T-STÜCK	1	9	K0614	HAHN 1/2" IG-IG V2A
3160 #980421		1	10	#15280	T-STÜCK DRUCKREGELUNG (D)
3160 #980421		1	20	F8328012	DOPPELNIPPEL 1/2" V2A

QS36F_APHDEF

3160 #980421		1	30 F046419	SCHLAUCHT. 90 GR 1/2" AUSSERGEWINDE DURC
3160 #980421		1	40 F041619	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSERGEWINDE DURCHM.
3160 #980421		1	50 B7108030	BOLZEN GALV. M 8 X 30
3160 #980421		1	60 B9408	KARROSSERIERING M8
3160 #980421		1	70 80320000	=O0226022
3160 #980421		1	80 K0317	ÜBERWURFMUTTER 1"
3160 #980421		1	90 K031626	WIRTELSCHLAUCHT. RECHT DURCHM.25MM 1"
3160 #980421		1	100 K0314	SITZ 1/2" - 1"
3160 #980421		1	110 F1091525	SCHLAUCHTÜLLE 25MM T5
3160 #980421		1	120 F11023V	VITON O-RING FÜR T6
3160 #980421		1	130 F010005	GABEL T5
3160 #980421		1	140 S142535	SCHLAUCHSCHELLE V2A 25-35 MM
3160 #98048	MONTAGE SPÜLLEITUNG	1	9 #980421	MONTAGE VERTEILER T-STÜCK
3160 #98048		1	10 S5108	ROTAFLUSH SPOELBOL
3160 #98048		1	20 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3160 #98048		1	30 S0019	SCHLAUCH GUMMI 3/4" - DURCHM. 19
3160 #98048		1	40 F035113	VERLOOPRING 1" AUSS 1/2" INN PVC
3160 #98048		1	45 F037425	BUCHSE 1" KUNSTSTOF
3160 #98048		1	50 F038119	T-STÜCK 3/4"
3160 #98048		1	60 #878986	ROHR 20X1MM
3160 #98048		1	80 F036113	REDUZIERSTÜCK 1/2" BINN.DR.-3/4" BUITEND
3160 #98048		1	90 F03019	ÜBERGANGSSTUCK 3/4"-1/2" PVC MIT VA-RING
3160 #98048		1	100 F041619	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSERGEWINDE DURCHM.
3160 #98048		1	110 F052432	GUMMIRING FÜR IN SCHRAUBVERSCHLUSS DURCH
3160 #98048		1	115 80332000	O-RING DURCHM. 5 X 26 (100 L)
3160 #98048		1	120 F041819	SCHLAUCHTÜLLE 3/4" AUSSERGEWINDE DURCHM.
3160 #980482	SPÜLLEITUNG VELTON	1	10 #98048	MONTAGE SPÜLLEITUNG
3160 #980482		1	20 F8327019	MUFFE 3/4" V2A
3160 #980482		1	30 #878986	ROHR 20X1MM
3160 #980482		1	40 F830412	WINKELSTUCK 90 GRAD 1/2" IG-AG V2A
3160 #980482		1	50 F8327012	SOK 1/2" 2 X BI DRAAD R.V.S.
3170 #9537	HANDWASCHVENTIL	1	10 K0614	HAHN 1/2" IG-IG V2A
3170 #9537		1	30 K100312	GEKA KUPPLUNG 1/2" IG PVC
3170 #9537		1	40 F046419	SCHLAUCHT. 90 GR 1/2" AUSSERGEWINDE DURC
3170 #9537		1	50 S0019	SCHLAUCH GUMMI 3/4" - DURCHM. 19

QS36F_APHDEF

3170 #9537		1	60 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3170 #9537		1	70 F039032	T-STÜCK KUNSTSTOFF 1 1/4"
3170 #9537		1	80 F036232	REDUZIERSTÜCK 1 1/4"-1/2" KUSTSTOF
3170 #9537		1	90 F0103540	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" AUSS - 40 MM
3170 #9537		1	100 S143550	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-50 MM
3170 #9537		1	110 O0250040	O-RING DURCHM. 5 X 40 (SAUG/DRUCKVENTIL)
3180 #879351	SPÜHLBOGEN EINSPIÜHLSCHLEUSE	1	20 F8327010	SOK 3/8 - 1/8 RVS
3180 #57925	MONTAGE INJECTOR	1	10 F0500240	INJEKTOR MIT SCHRAUBEGEWINDE DURCHM. 40
3180 #57925		1	11 F046419	SCHLAUCHT. 90 GR 1/2" AUSSENGWINDE DURC
3180 #57925		1	12 F040835	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" INNENGWINDE DURCHM
3180 #57925		1	13 F052732	GUMMIRING DURCHM. 60 X 40 X 4
3180 #57925		1	50 F046012	WINKEL 90GR 2 X 1/2" IG
3180 #57925		1	60 84163800	SCHLAUCHTÜLLE RECHT DURCHM. 32 MM
3180 #57925		1	70 O0230030	O-RING DURCHM.3 X 30 SCHLAUCHT SAUGANSCH
3180 #87524	VOORMONTAGE DOSEERTANK	1	10 T00035	DOSIERTANK
3180 #87524		1	20 T00035D	DECKEL FÜR DOSIERTANK
3180 #87524		1	30 #879161	RINGLEITUNG V2A
3180 #87524		1	40 #879351	SPÜHLBOGEN EINSPIÜHLSCHLEUSE
3180 #87524		1	50 #879352	MONTAGE SPÜLDÜSE
3180 #87524		1	60 F038013	T-STÜCK 1/2"
3180 #87524		1	70 F041619	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSENGWINDE DURCHM.
3180 #87524		1	80 F046714	SCHLAUCHT. 90 GR 3/8" AUSSENGWINDE DURC
3180 #87524		1	90 R033162	GUMMI RING 33 X 16 X 2 MM
3180 #87524		1	100 F058832	GEWINDESTÜCK M. BUND 1 1/4" VON LEERLAUF
3180 #87524		1	110 F052732	GUMMIRING DURCHM. 60 X 40 X 4
3180 #87524		1	120 F040032	T-STÜCK 1 1/4" KUNSTSTOFF 3 X AUSSENGWI
3180 #87524		1	130 F032012	VERSCHRAUBUNG 1 1/4 - 1/2 AG AG
3180 #87524		1	140 K0614	HAHN 1/2" IG-IG V2A
3180 #87524		1	150 F0901619	KLEMBEUGEL 16-19 MM NYLON
3180 #87524		1	160 B7204016	BOLZEN V2A M 4 X 16 KRUISKOPF
3180 #87524		1	170 B8904	HUTMUTTER M4 V2A
3180 #87524		1	180 B7306016	SCHLOSSBOLZEN M 6 X 16 GALV.
3180 #87524		1	190 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3180 #87524		1	200 B8906	HUTMUTTER M6 V2A

3180 #87524		1 210 ST87922	STICKER FUSTENREINIGER BEDIENING
3180 #87524		1 220 B9404	SCHLIESSRING M-4 V2A
3180 #87524		1 230 O0235018	O-RING DURCHM. 3.6 X 18.3 R15 (ANTRIEBSA
3180 #87524		1 240 F041515	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSENGWINDE DURCHM.
3180 #879295	ZUBEHÖR EINSPÜLSCHLEUSE	1 10 S0332	SCHLAUCH STAHLSPIRALE 1 1/4" - DURCHM. 3
3180 #879295		1 20 S0019	SCHLAUCH GUMMI 3/4" - DURCHM. 19
3180 #879295		1 30 S0016	SCHLAUCH GUMMI 5/8" - DURCHM.16 MM
3180 #879295		1 40 S141325	SCHLAUCHSCHELLE V2A 13-25 MM
3180 #879295		1 45 S142230	SCHLAUCHSCHELLE VERZ.BAND 22-30 MM
3180 #879295		1 46 S142535	SCHLAUCHSCHELLE V2A 25-35 MM
3180 #879295		1 50 S143545	SCHLAUCHSCHELLE V2A 35-45MM
3180 #879295		1 110 KB00115	KABELBINDER 4.8 X 268 MM (SCHWARZ)
3180 #879295		1 125 B7112025	BOLZEN GALV. M 12 X 25
3180 #879295		1 130 B7116120	BOLZEN GALV. M 16 X 120
3180 #879295		1 135 B7316120	INNENSECHSKANT M16X120 GALV
3180 #879295		1 140 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
3180 #879295		1 150 V9037240	FEDER ZUG 4.00 X 240 GALV. (GESTÄNGE)
3180 #879295		1 160 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
3180 #879295		1 170 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
3180 #879295		1 180 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
3180 #879295		1 200 B7116140	BOLZEN GALV. M 16 X 140 (8.8)
3180 #879295		1 210 B8716	STELLMUTTER M-16
3180 #879295		1 270 DP202020	KAPPE KUNSTSTOFF 20 X 20 X 2 MM
3180 #879295		1 280 B7108020	BOLZEN GALV. M 8 X 20
3180 #879295		1 290 B8108	MUTTER M 8 GALV.
3180 #879352	MONTAGE SPÜLDÜSE	1 10 16619032	EINDRÜCKVENTIL EINSPÜHLSCHLEUSE 1/2"BSP
3180 #879352		1 20 F8324008	REDUZIERUNG 3/8-1/4" V2A
3180 #879352		1 30 S5106KS	SPRITZKOPF KANISTERSPÜLGER. K.S. 0.8 MM
3180 #879352		1 40 F046012	WINKEL 90GR 2 X 1/2" IG
3180 #879352		1 50 F041515	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSENGWINDE DURCHM.
3180 #879352		1 60 O0235018	O-RING DURCHM. 3.6 X 18.3 R15 (ANTRIEBSA
3180 #87980	EINSPÜLSCHLEUSE VELTON	1 30 #879750	MONTAGE DRUCKANLAGE EINSPÜLSCHLEUSSE
3180 #87980		1 40 #87524	VOORMONTAGE DOSEERTANK
3180 #87980		1 50 #87935	DOSEERBAK JUNIOR '98 (PAR)
3180 #87980		1 60 #879295	ZUBEHÖR EINSPÜLSCHLEUSE
3180 #87980		1 70 #57925	MONTAGE INJECTOR

QS36F_APHDEF

3180 #87980		1	90 84055000	SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 25 90 GR
3180 #87980		1	100 82006750	ÜBERWURFMUTTER G 1 1/4
3180 #87980		1	110 F037431	MUFFE 1 1/4" PLASSON
3180 #87980		1	120 ST87922	STICKER FUSTENREINIGER BEDIENING
3190 #98044	MONTAGE ZUIGUNIT(4000L)MENTOR	1	1 TAPE	DICHTUNGSTAPE TEFLON JE ROLLE
3190 #98044		1	9 F034175	KLEBMUFFE 63 MM PVC
3190 #98044		1	10 F3160F3	SAUGFILTER 2" T7 (210L PUMPE)
3190 #98044		1	15 K0703	KETTE DURCHM.3 (FUSSKETTE)
3190 #98044		1	20 F049550	ÜBERWURFMUTTER 2" (FÜR KNIESTÜCK DURCHM.
3190 #98044		1	30 F048750	KNIESTÜCK WINKELR. (FÜR ÜBERWURF 2") DU
3190 #98044		1	40 F031050	DOPPELNIPPEL 2" PVC
3190 #98044		1	50 S71	SCHLÜSSEL STORZKUPPLUNG NOK 66-89
3190 #98044		1	60 84059000	SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 40 90 GR (250 LTR)
3190 #98044		1	90 K400050	DREIWEHGAHN 2" KPL A.R.
3190 #98044		1	100 F03049	BOGEN 2" 2X INNENGEWINDE
3190 #98044		1	110 F035175	KLEBSCHRAUBEBÜCHSE 75 MM X 2"
3190 #98044		1	120 F035176	KLEBEBUCHSE 75 MM X 2 1/2"
3190 #98044		1	130 F035266	KLEBE T-STUCK 3X75 MM PVC
3190 #98044		1	140 B7108030	BOLZEN GALV. M 8 X 30
3190 #98044		1	145 B7108016	BOLZEN GALV. M 8 X 16
3190 #98044		1	146 B7112025	BOLZEN GALV. M 12 X 25
3190 #98044		1	150 F035575	BOGEN PVC 45GR 75X75 KLEBE
3190 #98044		1	160 K110062	KUPP. STORZ 2,5" AUSSENGEWINDE NOK 89
3190 #98044		1	170 O0230030	O-RING DURCHM.3 X 30 SCHLAUCHT SAUGANSCH.
3190 #98044		1	180 84060020	SCHLAUCHTÜLLE RECHT DURCHM. 50MM /O-RING
3190 #98044		1	190 B9408	KARROSSERIERING M8
3190 #98044		1	200 F046850	SCHLAUCHT. 90 GR. 2" DURCHM. 50 MM
3190 #98044		1	210 F057650	GEWINDESTÜCK 2" X 70 MM
3190 #98044		1	250 O0253050	O-RING DURCHM. 5.33 X 50.17 (1X1"-1X1-1/
3190 #98044		1	280 S0338	SCHLAUCH STAHLSPIRALE 1 1/2" - DURCHM. 4
3190 #98044		1	290 F259167	ÜBERGANGNIPPEL T6 T7
3190 #98044		1	300 F259177	DOPPELNIPPEL T7
3190 #98044		1	310 F139077	T-STÜCK 2"T7
3190 #98044		1	320 F1090750	SCHLAUCHTÜLLE 50MM T7
3190 #98044		1	330 F1190750	SCHLAUCHTÜLLE 90GR 50MM T7

QS36F_APHDEF

3190 #98044		1	340 F010007	GABEL T7
3190 #98044		1	350 F01006	STECKER T 6
3190 #98044		1	360 F11017V	VITON O-RING FÜR T7
3190 #98044		1	370 F11023V	VITON O-RING FÜR T6
3190 #98044		1	380 F1190632	SLAUCHTÜLE 90° 32MM T6 (STECKTULE)
3190 #98049	KLEBETEILE SAUGANLAGE VELTON	1	10 #98044	MONTAGE ZUIGUNIT(4000L)MENTOR
3190 #98049		1	20 F035576	BOGEN 90GR 2X75 PVC KLEBE
3190 #98049		1	25 F035575	BOGEN PVC 45GR 75X75 KLEBE
3190 #98049		1	30 F035175	KLEBSCHRAUBEBÜCHSE 75 MM X 2"
3190 #98049		1	40 F034175	KLEBMUFFE 63 MM PVC
3190 #98049		1	45 K110262	KUPPLUNG STORZ 2,5" DECKEL NOK 86
3190 #98049		1	50 F03049	BOGEN 2" 2X INNENGWINDE
3190 #98049		1	60 F057650	GEWINDESTÜCK 2" X 70 MM
3190 #98050	HYDRANTENBEFÜLLUNG VELTON	1	5 F031050	DOPPELNIPPEL 2" PVC
3190 #98050		1	6 K400150	2-WEGE HAHN 2" A.R.
3190 #98050		1	7 F0300	RÜCKSCHLAGVENTIL 1 1/4"
3190 #98050		1	8 F042332	SCHLAUCHTÜLLE 1 1/4" AUSSENGWINDE DURCH
3190 #98050		1	10 F035576	BOGEN 90GR 2X75 PVC KLEBE
3190 #98050		1	20 F035176	KLEBEBUCHSE 75 MM X 2 1/2"
3190 #98050		1	30 F035175	KLEBSCHRAUBEBÜCHSE 75 MM X 2"
3190 #98050		1	40 F042950	SCHLAUCHTÜLLE 2" AUSSENGWINDE DURCHM.50
3190 #98050		1	50 84060020	SCHLAUCHTÜLLE RECHT DURCHM. 50MM /O-RING
3190 #98050		1	60 F049550	ÜBERWURFMUTTER 2" (FÜR KNIESTÜCK DURCHM.
3190 #98050		1	70 O0230030	O-RING DURCHM.3 X 30 SCHLAUCHT SAUGANSCH
3190 #98050		1	90 K110362	KUPPLUNG STORZ 2" AUS.NOK 89
3190 #98050		1	100 S144560	SCHLAUCHSCHELLE V2A 45-60
3190 #98050		1	110 F036250	REDUZIERSTÜCK 2 1/2" - 2" PLASSON
3190 #98050		1	120 K110262	KUPPLUNG STORZ 2,5" DECKEL NOK 86
3200 #995036	HYDR SCHLÄUCHE VELTON 36M	1	10 #410305	HY-SLANG NR 305.3/8 12 MTR 1X90 1X180
3200 #995036		1	20 #410019	HY SCHLAUCH NR 19 3/8" 8,5 M 1X90 1X180
3200 #995036		1	30 #410122	HY-SLAUCHNR 122 1/4 6.10 MTR 2X180
3200 #995036		1	40 #410331	HY-SLAUCH NR 331 1/4 7.10 MTR 2X180
3200 #995036		1	50 #410332	HY-SLAUCH NR 332 1/4 13.30 MTR 1X90-1
3200 #995036		1	60 #410143	HY-SL NR 143 1/4.12.80 MTR 1X901X180
3200 #995036		1	70 #410109	HY SCHLAUCH NR109 3/8" 4,5 M 1X90 1X180

QS36F_APHDEF

[illegible]

3220
3220
3220
3220
3220
3220
3220

3230 #152777	LUFT MANOMETER	1	10 M0406	MANOMETER 0-6 ATO 1/4" ONDERAANSLUITING
3230 #152777		1	20 F037406	BUCHSE 1/4" KUNSTSTOF
3230 #152777		1	30 F038006	T-STUK 2 X 6 MM 1 X 1/4"
3230 #152784	DRUCKREGLUNG FUER BREMSLUFTANLAGE	1	10 WR12004	REGELVENTIL LUFTREGLUNG
3230 #152784		1	20 WR12031	DRUCKBEGRENZUNGSVENTIL LUFTREGLUNG
3230 #152784		1	25 #152777	LUFT MANOMETER
3230 #152784		1	27 HSM22	STELLMUTTER M 22 X 1,5
3230 #152784		1	40 HF32215	DOPPELNIPPEL M22 X 1,5 AUSS-AUSS. (GAL.)
3230 #152784		1	50 HF01016	REDUZIERNIPPEL M16X1.5 - 3/8" AUSS-AUSS.
3230 #152784		1	60 HK10100	DRUCKNIPPEL RECHT 3/8" ÜBERWURF
3230 #152784		1	65 GR032319	REDUZIERUNG M16X1,5 X M22X1,5 "
3230 #152784		1	70 HSN004	DROSSELSCHRAUB M8 GAT 0.4 MM
3230 #152784		1	80 S0610	SCHLAUCH DURCHM. 10 X 16
3230 #152784		1	90 S0006	SCHLAUCH GUMMI 6 MM,KOMPRESSOR
3230 #152784		1	100 S141016	SCHLAUCHSCHELLE VERZ BAND 10 - 16 MM
3230 #152784		1	110 S140814	SCHLAUCHSCHELLE V2A 9,5-12MM
3230 #152784		1	130 M0804	MAGNETVENTIL 1/4" V2A
3230 #152784		1	135 HK120606	VERBINDUNGSKOPF. 1/4" AUSSENGW ÜBERWURF
3230 #152784		1	140 #15280	T-STÜCK DRUCKREGELUNG (D)
3230 #152784		1	150 F8324010	ÜBERGANGSTÜCK 1/2"-1/4" VA.
3230 #152784		1	160 F046310	SCHLAUCHT. 1/4" AUSSEN 90 GRAD 10 MM
3230 #152784		1	170 F041406	SCHLAUCHTÜLLE 1/4" AUSSENGW.- 6 MM
3230 #152784		1	180 F832406	GEWINDE ÜBERGANGSRING 1/2" - 1/4" VA.
3230 #152784		1	185 #152799	KASTJE DRUKREGELING GETR / SK2
3230 #152784		1	190 #162774	WASSER DRUCKREGELSYSTEM
3230 #152784		1	200 F046310	SCHLAUCHT. 1/4" AUSSEN 90 GRAD 10 MM
3230 #152784		1	210 F8324115	VERLOOPRING 3/8" BUI 1/4" BI R.V.S.

QS36F_APHDEF

3240 #950206	MONTAGE FEDER DRUCKVENTIL	1	10	GR021001	HÖHENREGELVENTIL
3240 #950206		1	20	GR001809	INSCHRAUB KUPPLUNG M12 X 1,5 (8R)
3240 #950206		1	30	GR036001	TESTNIPPEL 8-8 T-STUCK
3240 #950206		1	50	GR008409	KRÜMMER M14X1,5 (10H)
3240 #950206		1	60	GR032719	KUPPLUNG M 14 X 1,5 (8R)
3240 #950206		1	65	GR026409	T-INSCHRAUBKUPPLUNG 8-8 (M12X1,5)
3240 #950206		1	66	HF10807	ROHR M12X1,5 AG
3240 #950206		1	70	B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
3240 #950206		1	80	B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
3240 #950206		1	90	B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
3240 #980204	MONTAGE REMVENTIEL/PARKEERREM VELTON	1	10	GR026002	BREMSVENTIL
3240 #980204		1	20	HSM22	STELLMUTTER M 22 X 1,5
3240 #980204		1	30	GR005011	GRAU LEITUNGSFILTER
3240 #980204		1	40	HF12212	SLAUCHTULLE 12MM M22X1,5 AUß GEWINDE
3240 #980204		1	50	GR055211	GRAU KUPPLUNGSKOPF (ROT)
3240 #980204		1	60	GR045209	BOLZEN M22 X 1,5
3240 #980204		1	70	GR054509	BOGEN M22 X 1,5 (2X AUß GEWINDE)
3240 #980204		1	80	GR042009	BOGEN M 22 X 1,5 INNENGWINDE
3240 #980204		1	90	GR058001	FESTSTELLVENTIL
3240 #980204		1	100	GR037111	T STÜCK FESTSTELLVENTIL
3240 #980204		1	110	GR032319	REDUZIERUNG M16X1,5 X M22X1,5 "
3240 #980204		1	120	HF32215	DOPPELNIPPEL M22 X 1,5 AUSS-AUSS. (GAL.)
3240 #980204		1	130	GR048309	INSCHRAUBKUPPLUNG M16 X 1,5
3240 #980204		1	140	S141320	SLANGKLEM 13-20 RVS
3240 #980204		1	150	S0016	SCHLAUCH GUMMI 5/8" - DURCHM.16 MM
3240 #980204		1	160	B7108030	BOLZEN GALV. M 8 X 30
3240 #980204		1	170	B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3240 #980204		1	180	B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3240 #980205	MONTAGE BREMSDRUCKREGELVENTIL VELTON	1	10	GR005001	ALB VENTIL
3240 #980205		1	20	GR005011	GRAU LEITUNGSFILTER
3240 #980205		1	30	GR032319	REDUZIERUNG M16X1,5 X M22X1,5 "
3240 #980205		1	40	GR042009	BOGEN M 22 X 1,5 INNENGWINDE
3240 #980205		1	50	HF12212	SLAUCHTULLE 12MM M22X1,5 AUß GEWINDE
3240 #980205		1	60	GR026409	T-INSCHRAUBKUPPLUNG 8-8 (M12X1,5)
3240 #980205		1	70	GR048309	INSCHRAUBKUPPLUNG M16 X 1,5
3240 #980205		1	80	GR026509	KRÜMMER M12 X 1,5 (8H)

3240 #980205		1	90 S141320	SLANGKLEM 13-20 RVS
3240 #980205		1	100 S0016	SCHLAUCH GUMMI 5/8" - DURCHM.16 MM
3240 #980205		1	110 B7108110	BOLZEN GALV. M8 X 110
3240 #980205		1	120 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3240 #980205		1	130 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3240 #980207	MONTAGE HÖHENREGELVENTIL VELTON	1	10 GR035031	LUCHTVEERVENTIEL
3240 #980207		1	20 GR025001	STUURAANSLUITING LUCHTVEERVENTIEL
3240 #980207		1	30 GR026509	KRÜMMER M12 X 1,5 (8H)
3240 #980207		1	40 GR026409	T-INSCHRAUBKUPPLUNG 8-8 (M12X1,5)
3240 #980207		1	50 B7108075	BOLZEN GALV. M8 X 75
3240 #980207		1	60 B8208	MUTTER M 8 NETLOCK
3240 #980207		1	70 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
3240 #980457	MONTAGE HYDR DEICHSELFEDERUNG VELTON	1	5 #98928	ÖLBEHALTER HANDPUMPE VELTON 2007
3240 #980457		1	10 #98925	ZYLINDER DEICHSELFEDERUNG VELTON 2007
3240 #980457		1	20 HA0075	DRUCKSPEICHER HYDR 750 ML 30 BAR
3240 #980457		1	30 PH50	HANDPUMPE 50 25ML INKL HEBEL
3240 #980457		1	40 M06160	MANOM.GLYC. GEFÜLLT 0-160 ATO. 1/4"ANSCH
3240 #980457		1	50 HK2003	ENTLÜFTUNGSNIPPEL 3/8"BSP
3240 #980457		1	60 HP0012	HYDR. DICHTKEGEL 1/2"
3240 #980457		1	70 HK0410	HAHN 4-WEG 3/8 " HYDRAULIEK D-PLUG
3240 #980457		1	80 HK0306	ABSPERRHÄNE 1/4" HYDR.
3240 #980457		1	90 HK0112	GEHÄUSE SCHNELLKUPPLUNG 1/2"
3240 #980457		1	91 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
3240 #980457		1	92 HK120636	BOCHT 3/8" WARTEL X 3/8" WARTEL
3240 #980457		1	93 HK120666	VERB KOPP 3/8 BI DR WARTEL-1/2 BUIT DR
3240 #980457		1	94 HF101010	T-STÜCK 3/8" - 3/8" - 3/8"
3240 #980457		1	100 HR0010	KUPFER RING 3/8"
3240 #980457		1	110 HF01006	REDUZIERNIPPEL 3/8" - 1/4" HYDR.
3240 #980457		1	120 HR0006	KUPFER RING 1/4"
3240 #980457		1	130 HF00606	DOPPELNIPPEL 1/4" HYDR.
3240 #980457		1	140 HK120606	VERBINDUNGSKOPF. 1/4" AUSSENGW ÜBERWURF
3240 #980457		1	150 HF060616	T STÜCK 1/4-1/4-1/4 1 X ÜBERWURFM
3240 #980457		1	160 HF060618	T STÜCK 1/4-ÜBERWURF X 1/4
3240 #980457		1	170 HR0012	KUPFER RING 1/2"
3240 #980457		1	180 HF01206	REDUZIERNIPPEL 1/2" - 1/4"
3240 #980457		1	190 #410090	HY SCHLAUCH NR90 1/4" 0.5MTR 1X90 1X180

QS36F_APHDEF

3240 #980457		1	200 #410091	HY SCHLAUCH NR91 1/4" 2X90 PENDEL
3240 #980457		1	215 #410126	HY-SCHLAUCH NR 126 1/4 1,20M 2X90
3240 #980457		1	216 #410313	HY-SLANG NR 313.1/4-0.27MTR 2X90
3240 #980457		1	217 #410092	HY SCHLAUCH NR92 1/4" 2X90 PENDEL
3240 #980457		1	218 #410160	HYDR-SL NR 160-1/4-0.30 MTR 2X180
3240 #980457		1	219 #410307	HY-SLANG NR.307 3/8 0.45MTR 1X90 1X180
3240 #980457		1	220 F832302	MUFFE 1/2"IG 1/4"IG V2A
3240 #980457		1	230 F832406	GEWINDE ÜBERGANGSRING 1/2" - 1/4" VA.
3240 #980457		1	240 O0030	ÖL STOU 15 W 30
3240 #980457		1	250 HLVA2TA	TEMP/PEILGLAS 80 LTR.FASS HYDR.ANTR.AT
3240 #980457		1	260 B7208020	BOLZEN M8X20 INNENSECHSKANT DIN 7380
3240 #980457		1	270 B7110020	BOLZEN GALV. M 10 X 20
3240 #980457		1	280 B9410	KARROSSERIERING M-10 V2A
3270 #870531	ZUBEHÖR DEUTSCHLAND VELTON	1	10 HF101010	T-STÜCK 3/8" - 3/8" - 3/8"
3270 #870531		1	20 #152784	DRUCKREGLUNG FUER BREMSLUFTANLAGE
3270 #870531		1	30 HK120626	VERB.KOPF 3/8 AUS. 3/8 MUTTER
3270 #870531		1	40 HR0010	KUPFER RING 3/8"
3270 #870531		1	50 GR024109	REDUZIERSTUECK M22 X 1,5 X M12X1,5
4090 #943542	TANKCONTROL VELTON	1	10 CO302524	TANKCONTROL 2080/2260 VELTON
4090 #152796	KASTJE DRUKREGELING KABELBAUM	1	9 ST152796	STICKER DRUKREGELING
4090 #152796		1	10 ECEL-5	KASTEN KUNSTSTOF5 CEL-5 (NICHT GEB) 120X
4090 #152796		1	15 E-DROOG	TROCKENSACK FÜR ELEKTRISCH
4090 #152796		1	20 CO326625	SCHALTER TASTER 10A
4090 #152796		1	30 EWPG11	WIRTEL PG 11 MIT MUTTER
4090 #152796		1	40 EK6P	LUSTERKLEM 6MM2
4090 #152796		1	50 CO327571	MUTTER SCHALTER KASTEN
4090 #152796		1	60 EK1075	KABEL 1-ADRIG .75 MM2
4090 #152796		1	70 B7206035	BOLZEN V2A M6 X 35 ZYLINDERKOPF
4090 #152796		1	80 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
4090 #152796		1	90 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
5020 #885031	MONTAGE HYDRO ZYL KLAPPUNG 1/2	2	10 C1506252	ZYLINDER HYDR. 50X30X625 MM DOPPELW.
5020 #885031		2	13 L50016	GELENKKOPF D16 (KLAPPUNG M20X2,5 AB '95)
5020 #885031		2	14 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK

QS36F_APHDEF

5020 #885031		2	15 HSN008	DROSSELSCHRAUB M-8 GAT 0.8 MM
5020 #885031		2	16 B8720	STELLMUTTER M-20
5020 #885031		2	18 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
5020 #885031		2	19 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
5020 #885031		2	25 B9320N	VEERRING M20 NORDLOCK SET
5020 #885031		2	30 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
5020 #885031		2	40 LK283036	KUNSTSTOF LAGER 2830 L=36 + KRAAG
5020 #885031		2	50 80124628	SICHERRUNGSRING 28 DIN471
5020 #885031		2	60 80125200	SICHERRUNGSRING 20 DIN471
5020 #905033	MONTAGE ZYL KLAPPUNG 33/36M	2	10 C1704080	CILINDER 70 X 40 X 800 (CIL.SPB 30> MTR)
5020 #905033		2	30 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
5020 #905033		2	40 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
5020 #905033		2	50 LK404430	KUNSTSTOFF LAGER 40-44-30 KRAGEN
5020 #905033		2	70 HSN010	DROSSELSCHRAUB M-8 GAT 1 MM
5020 #905033		2	80 80124625	SICHERRUNGSRING 25 DIN471
5020 #905033		2	90 80124640	SICHERRUNGSRING 40 DIN471
5020 #905033		2	100 B9224	SCHLIESSRING DURCHM. 24
5100 #872117	SPRITZROHR V2A 6LOCH (500MM, 2600MM)	1	10 Y002001	RUNDROHR 20 X 1 MM V2A
5100 #872118	SPRITZROHR V2A 7-LOCH (AUF 500MM. 3100MM)	2	10 Y002001	RUNDROHR 20 X 1 MM V2A
5100 #872119	SPRITZROHR VA 8 LOCH(AUF 50MM) 3600 MM.	2	10 Y002001	RUNDROHR 20 X 1 MM V2A
5100 #872121	SPRITZROHR V2A 9-LOCH-500MM (4100 MM)	4	10 Y002001	RUNDROHR 20 X 1 MM V2A
5200 #94136	SPRITZROHR 36 METER	1	10 #87777	MONTAGE SPRITZLEITUNG 7 LOCH
5200 #94136		1	20 #87779	MONTAGE SPRITZROHR 9 LOCH
5200 #94136		1	30 #87778	MONTAGE SPRITZLEITUNG 8 LOCH
5200 #94136		1	40 #877710	MONTAGE SPRITZLEITUNG HINTERBRÜCKE 33M
5200 #94136		1	50 F830412	WINKELSTUCK 90 GRAD 1/2" IG-AG V2A
5200 #94136		1	60 F8313012	T-STUK 1/2" R.V.S.
5200 #94136		1	70 F046419	SCHLAUCHT. 90 GR 1/2" AUSSENGWINDE DURC
5200 #877710	MONTAGE SPRITZLEITUNG HINTERBRÜCKE 33M	1	10 #872117	SPRITZROHR V2A 6LOCH (500MM, 2600MM)
5200 #877710		1	30 F038013	T-STÜCK 1/2"
5200 #877710		1	40 F041619	SCHLAUCHTÜLLE 1/2" AUSSENGWINDE DURCHM.
5200 #877710		1	50 F05552	EINDOP 1/2" MET BAJONETAANSLUITING
5200 #877710		1	60 S604412Z	BAJONETT MUTTER NOCKEN (DICHT)
5200 #877710		1	61 R0200930	RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER

QS36F_APHDEF

5200 #87777	MONTAGE SPRITZLEITUNG 7 LOCH	2	10 #872118	SPRITZROHR V2A 7-LOCH (AUF 500MM. 3100MM
5200 #87777		2	30 F05552	EINDOP 1/2" MET BAJONETAANSLUITING
5200 #87777		2	31 S604412Z	BAJONETT MUTTER NOCKEN (DICHT)
5200 #87777		2	32 R0200930	RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER
5200 #87778	MONTAGE SPRITZLEITUNG 8 LOCH	2	20 F05552	EINDOP 1/2" MET BAJONETAANSLUITING
5200 #87778		2	21 S604412Z	BAJONETT MUTTER NOCKEN (DICHT)
5200 #87778		2	22 R0200930	RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER
5200 #87778		2	31 #872119	SPRITZROHR VA 8 LOCH(AUF 50MM) 3600 MM.
5200 #87779	MONTAGE SPRITZROHR 9 LOCH	4	10 #872121	SPRITZROHR V2A 9-LOCH-500MM (4100 MM)
5200 #87779		4	30 F05552	EINDOP 1/2" MET BAJONETAANSLUITING
5200 #87779		4	31 S604412Z	BAJONETT MUTTER NOCKEN (DICHT)
5200 #87779		4	32 R0200930	RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER
5400 #946336	GESTANGE 36M (24M KLAPPUNG)12-2005	1	10 #93608	1. GEST TEIL 30/36-24M 9 DÜSEN
5400 #946336		1	20 #93639	2E SECTIE 30 MTR.(12 DPS)(NW SCHAR)12-05
5400 #946336		1	30 #93633	3E SECTIE 36 MTR.(NW SCHARN.) 10-2004
5400 #946336		1	40 #88671	4E TEILBREITE,7 DÜSEN '99
5400 #946336		1	60 #88182	SCHOORSTANG #93608 1E DL.30-24 M.(12-05
5400 #946336		1	70 #88162	SCHRÄGSTANGE 30/36 MTR.
5400 #946336		1	80 #936226	KLAPPSCHERE AB 30M 2009
5400 #946336		1	90 #936228	SCHERE 2.TEIL AB 30M '09 RECHTS
5400 #946336		1	100 #88142	SCHAAR '95 DEEL1
5400 #946336		1	110 #88143	SCHAAR '95 DEEL2
5400 #946336		1	125 #936230	KLAPPSCHERE 2.TEIL LINKS AB 30M '09
5400 #8715	MONTAGE SPURSTANGE M2/A8 GEZOGEN	2	30 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
5400 #8715		2	50 BP3032	BÜCHSE 30 X 32 MM BRONZE
5400 #8715		2	60 BP3016	BUCHSE 25X30X16 BRONZE
5400 #8715		2	70 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
5400 #8715		2	80 B91051	SCHLEPPERSPLINT 4,5 MM
5400 #8715		2	90 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
5400 #992536	5-DELIG EL.HYDR, 36MTR (VELTON)	1	8 S0325	SCHLAUCH STAHLSPIRALE 1"25MM
5400 #992536		1	9 S0319	SLANG STAALSPIRAAL 3/4(19MM)VACUPRES CHE
5400 #992536		1	10 #946336	GESTANGE 36M (24M KLAPPUNG)12-2005
5400 #992536		1	20 #945336	MONTAGE SPUITBOOM GTR 36METER
5400 #992536		1	30 #94136	SPRITZROHR 36 METER
5400 #992536		1	40 #3005	5 DELIG ELECT/HYDR SCHAKELVENTIEL

QS36F_APHDEF

5400 #992536		1 45 #20087	MONTAGE EL/HYDR GESPERTE LENKUNG VELTON
5400 #992536		1 46 V92550	GASFEDER 550 SLAG 1250 N
5400 #992536		1 47 B8908	HUTMUTTER M8 V2A
5400 #992536		1 50 #995036	HYDR SCHLÄUCHE VELTON 36M
5400 #992536		1 60 CO581885	HYDRAULIK SCHALTER IN SK2 MONTIERT
5400 #992536		1 70 CO581875	KABELSATZ-SPRAYCONTR.2 HYDRO GEZOGEN
5400 #992536		1 80 CO581878	VERDEELKABEL HYDR-KNIKBESTURING S2
5400 #992536		1 90 CO581890	DEICHSELSTEUERUNG MIT SCHALTER IN SK2
5400 #992536		1 100 E-DROOG	TROCKENSACK FÜR ELEKTRISCH
5400 #992536		1 110 #992530	5D ELECTR/HYDR 30M VELTON
5400 #94361	MONTAGE 1.AUSLEGER 36M	2 12 B8906036	SPANSTIF M6 X 36 A2
5400 #94361		2 20 B9220	SCHLIESSRING DURCHM. 20
5400 #94361		2 30 B8220	MUTTER M 20 NETLOCK
5400 #94361		2 60 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
5400 #94361		2 70 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
5400 #94361		2 80 B7116050	BOLZEN GALV. M 16 X 50
5400 #94361		2 90 B8716	STELLMUTTER M-16
5400 #94361		2 100 #877104	ROHR 20X1 V2A
5400 #94361		2 110 RO40155	ROLLE TRANSPORT GESTÄNGE 40 X 155
5400 #94361		2 120 B799330	SPLINT 3 X 30 GALV.
5400 #94361		2 130 DP016	KAPPE KUNSTSTOFF EINSATZ RUND 16MM
5400 #94361		2 140 #905033	MONTAGE ZYL KLAPPUNG 33/36M
5400 #94361		2 150 LK2022	KUNSTSTOF LAGER 2022-20
5400 #94361		2 170 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
5400 #94362	MONTAGE 2.AUSLEGER 36M	2 20 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
5400 #94362		2 30 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
5400 #94362		2 70 B8212	MUTTER M 12 NETLOCK
5400 #94362		2 80 B9212	SCHLIESSRING DURCHM. 12
5400 #94362		2 90 B7112050	BOLZEN GALV. M 12 X 50 VOLLGEW.
5400 #94362		2 100 B8112	MUTTER M 12 GALV.
5400 #94362		2 110 BP2032	BÜCHSE 20 X 32 MM BRONZE BP25
5400 #94362		2 120 BP2016	BÜCHSE 20 X 16 MM BRONZE BP25
5400 #94362		2 130 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
5400 #94362		2 140 RU5020	GUMMI STOSS 50 X 20 M-10
5400 #94362		2 160 B7116050	BOLZEN GALV. M 16 X 50
5400 #94362		2 170 B8716	STELLMUTTER M-16

QS36F_APHDEF

5400 #94363	MONTAGE 3E SECTIE 36MTR	2	9 #8871	BEV. 4DE SECTIE 94/'95
5400 #94363		2	20 B7206020	BOLZEN V2A M 6 X 20 ZYLINDERKOPF
5400 #94363		2	30 B8506	MUTTER M 6 NETLOCK V2A
5400 #94363		2	40 RU5020	GUMMI STOSS 50 X 20 M-10
5400 #94363		2	50 V9120160	FEDER,DRUCK 12 X 160 MM SCHWARZ
5400 #94363		2	60 28005143	VENTILSITZ 150/200L PUMPE '85
5400 #94363		2	70 B7116240	BOLZEN GALV. M 16 X 240
5400 #94363		2	80 B8216	MUTTER M 16 NETLOCK
5400 #94363		2	90 B8716	STELLMUTTER M-16
5400 #94363		2	100 B9216	SCHLIESSRING DURCHM. 16
5400 #94363		2	110 #8715	MONTAGE SPURSTANGE M2/A8 GEZOGEN
5400 #94363		2	120 B7116100	BOLZEN GALV. M 16 X 100
5400 #94363		2	150 F09025	KLEM DIAM.25 R.V.S.
5400 #94363		2	170 #885031	MONTAGE HYDRO ZYL KLAPPUNG 1/2
5400 #94363		2	180 B7108020	BOLZEN GALV. M 8 X 20
5400 #94363		2	190 B9208	SCHLIESSRING DURCHM. 8
5400 #94363		2	200 DP016	KAPPE KUNSTSTOFF EINSATZ RUND 16MM
5400 #945336	MONTAGE SPUITBOOM GTR 36METER	1	10 #94361	MONTAGE 1.AUSLEGER 36M
5400 #945336		1	20 #94362	MONTAGE 2.AUSLEGER 36M
5400 #945336		1	30 #94363	MONTAGE 3E SECTIE 36MTR
5400 #945336		1	40 KG8100	KABELGOOT DIAM.100 X60 MM (KS) P/METER
5400 #945336		1	42 KG80	KABELGOOT BR. 80MM X HO.40 MM ZWART P/M.
5400 #945336		1	80 HB1515	ROHRBEFESTIGUNG F 1/4"HYDR SCHLAUCH
5400 #945336		1	90 B7206035	BOLZEN V2A M6 X 35 ZYLINDERKOPF
5400 #945336		1	100 B9406	KARROSSERIERING M-6 V2A
5400 #945336		1	110 M101406	T-STUK 1X M34 CAP 1X 25MM TULE 1XM18
5400 #945336		1	120 M101402	T-STUCK 1 X M34 1X M18 1X 18MM SCHLAUCH
7040 #61451	SPRITZPISTOLE MIT 10 MTR. SCHLAUCH	1	10 S4009	SPRITZPISTOLE
7040 #61451		1	11 S4006	MESSING ÜBERWURFMUTTER 1/2"
7040 #61451		1	12 S4007	MESSING SCHLAUCHTÜLLE DURCHM. 10
7040 #61451		1	13 S141320	SLANGKLEM 13-20 RVS
7040 #61451		1	16 S0110	SCHLAUCH GUMMI 3/8" - DURCHM. 10 HOCHDRU
7050 #9041	SAUGSCHLAUCH M SCHWIMMER UND SAUGKOI	1	10 S02162	SCHLAUCH ANSAUG 2.5" BIEGSAM 62 MM
7050 #9041		1	20 Z0362	SAUGKORB KPL 2 1/2" (METALL)
7050 #9041		1	30 V9050000	RING INNENDURCHM. 21 X 5 MM GALV

QS36F_APHDEF

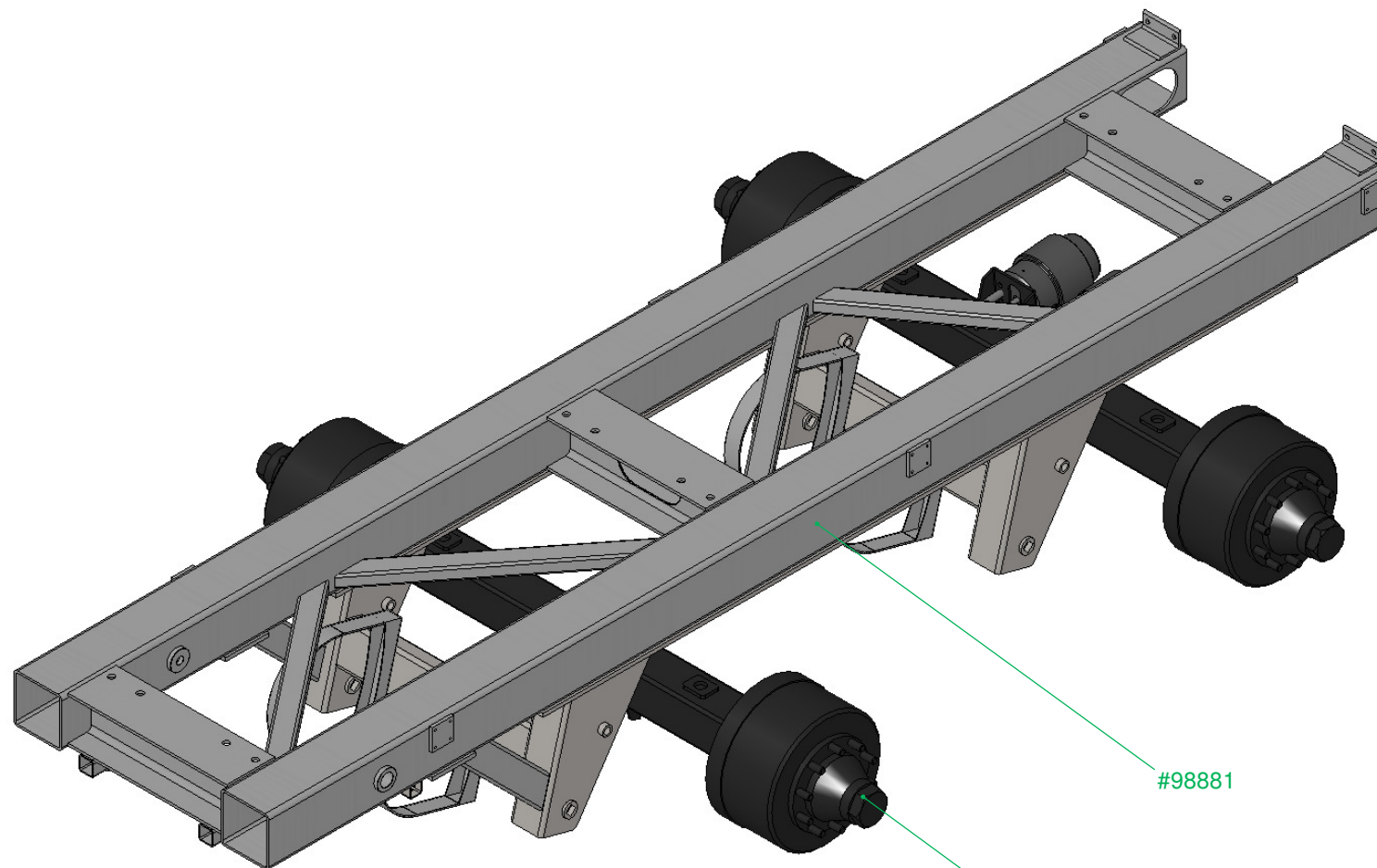
7050 #9041
7050 #9041
7050 #9041

1 40 Z030021 SCHWIMMER DURCHM. 21 CM. (GROSS)
1 50 K110162 KUPPLUNG STORZ 2.5" SCHLAUCH NOK 89
1 60 S147090 SCHLAUCHSCHELLE V2A 70-90- MM

7150 #717803 3ECHLER IDK 03 INKL KAPPE U RING
7150 #717803
7150 #717803
7150 #717804 LECHLER IDK 04 INKL KAPPE U RING
7150 #717804
7150 #717804
7150 #717825 LECHLER IDK 025 INKL KAPPE U RING
7150 #717825
7150 #717825

72 10 S7814103 LECHLER IDK 120-03
72 20 S604410R MUTTER BAJONETT NOCKEN LECHLER ROT
72 30 R0200930 RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER
72 10 S7814104 LECHLER IDK 120-04
72 20 S604410R MUTTER BAJONETT NOCKEN LECHLER ROT
72 30 R0200930 RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER
72 10 S7814125 LECHLER IDK-025
72 20 S604410G MUTTER BAJONETT NOCKEN LECHLER GELB
72 30 R0200930 RING GUMMI 20 X 9 X 3 MM (BAJONETTMUTTER

1010



Benaming:

Onderframe met Tandem onderstel Velton

Tek.nr.: **#98942**

Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



1000

D

C

B

A

D

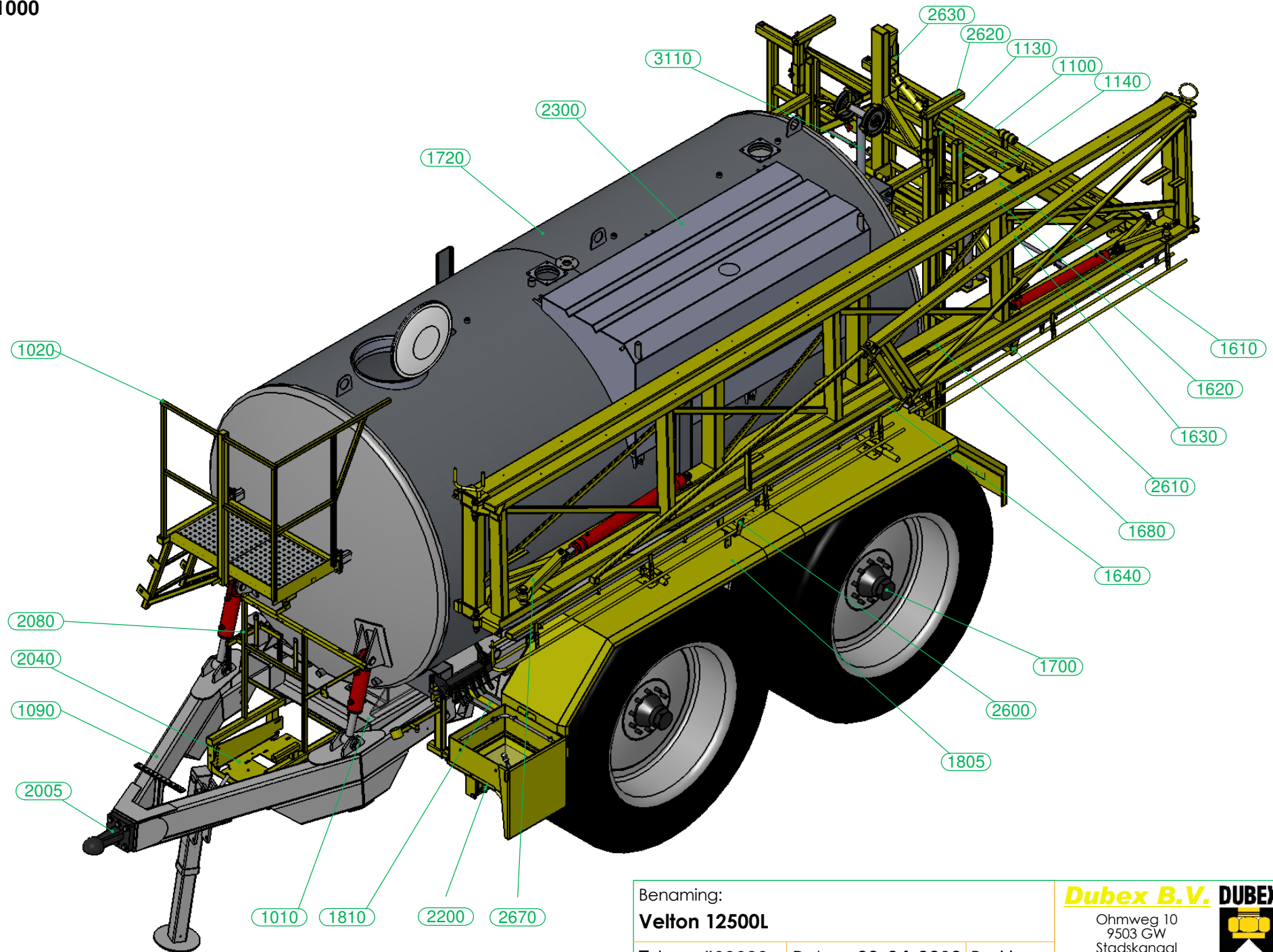
C

B

A

8 7 6 5 4 3 2 1

8 7 6 5 4 3 2 1



Benaming:

Velton 12500LTek.nr.: **#98900**Datum: **20-04-2010**

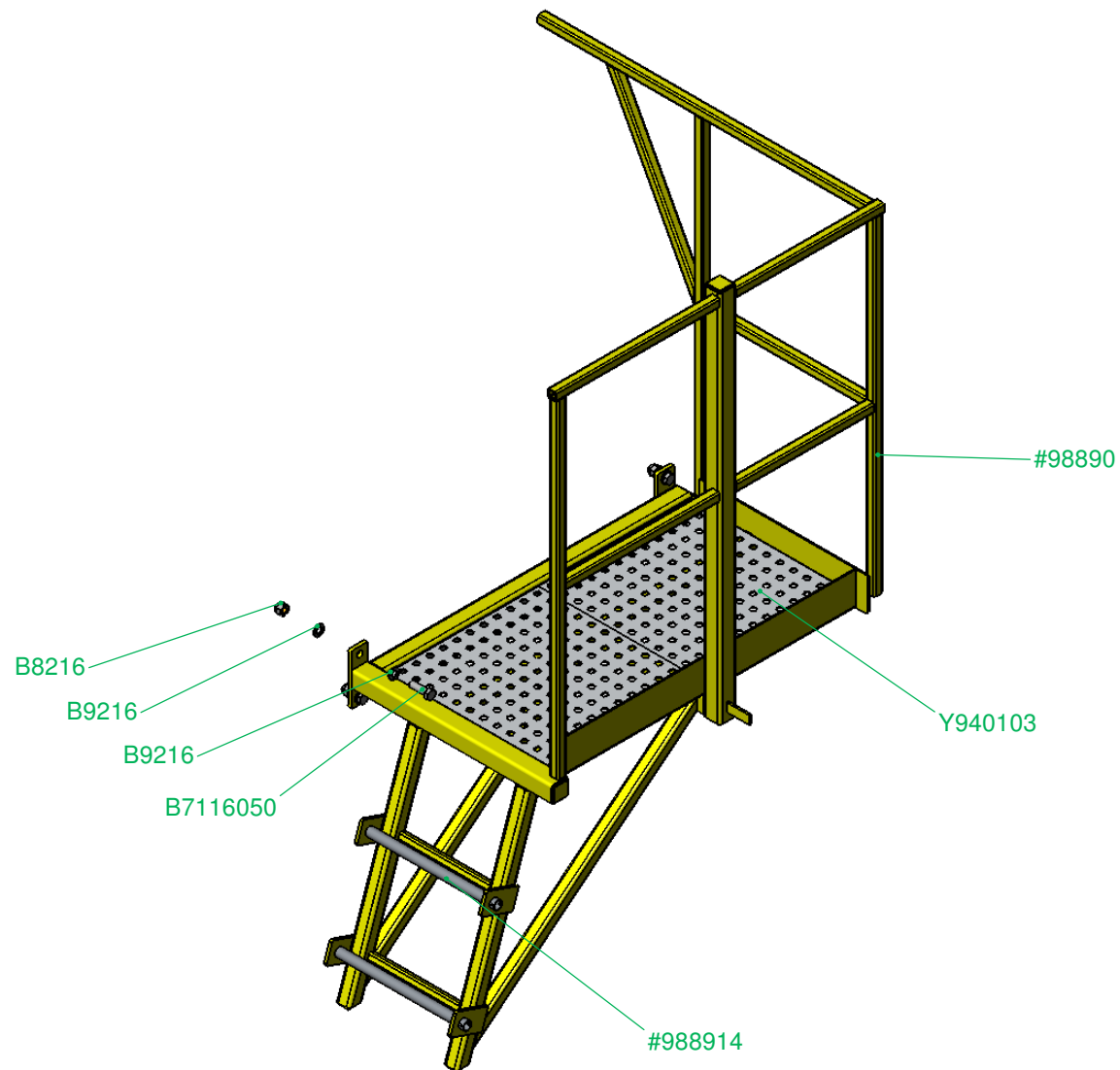
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



1020



Benaming:

Bordes Velton (Alu trap) 2007

Tek.nr.: **#98890**

Datum: **20-04-2010**

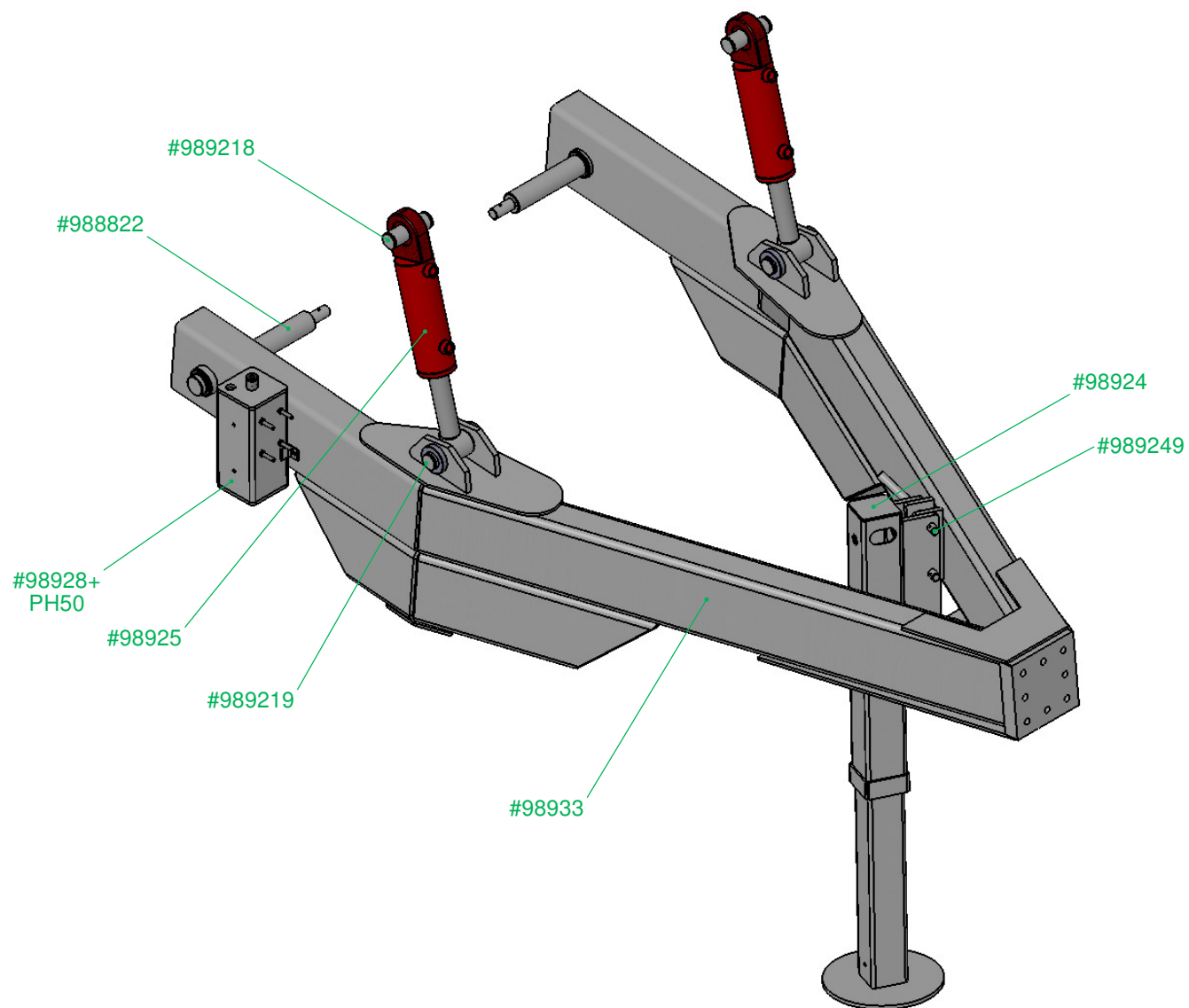
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



1090



Benaming:
Dissel Velton 09-2007

Tek.nr.: **#98933**

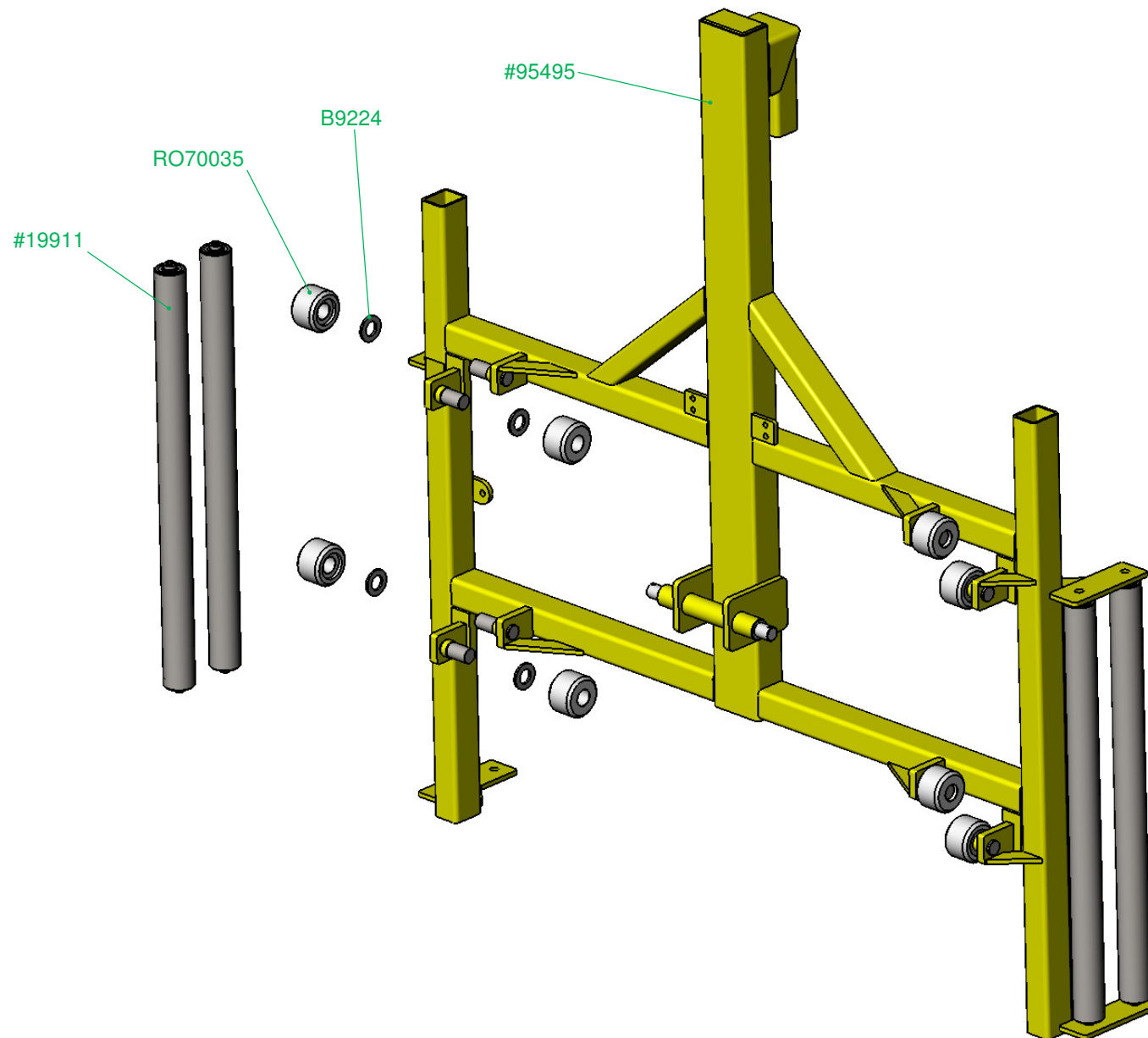
Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX
Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



1100



Benaming:

Tussenframe Staalkabel 30m Dist.Contr.

Tek.nr.: **#95495**

Datum: **20-04-2010**

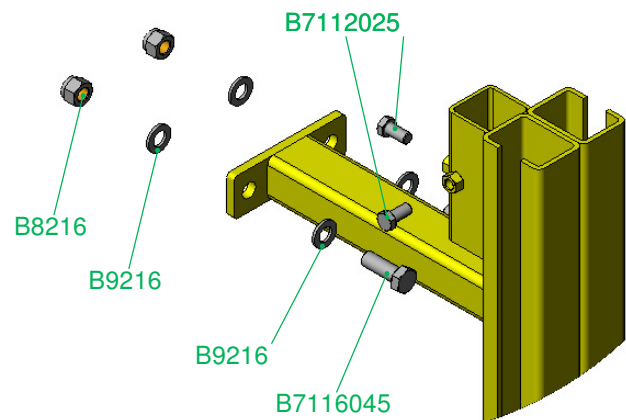
Revisie: **A**

Dubex B.V. DUBEX

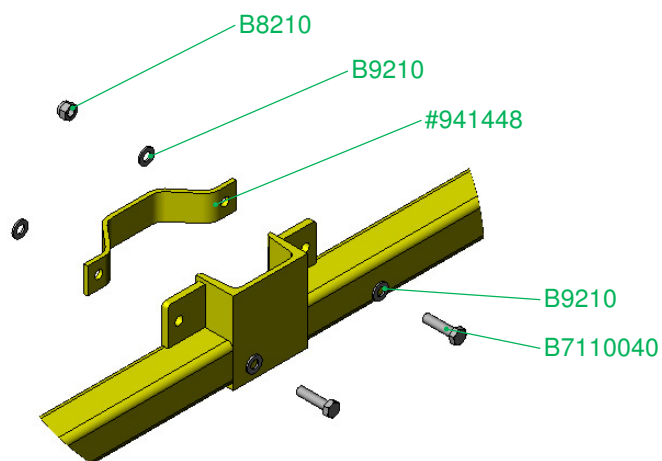
Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



1130

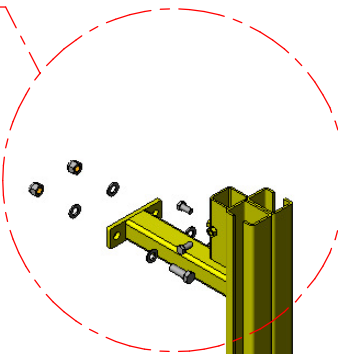


DETAIL A

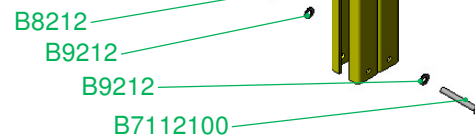
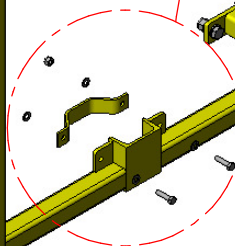


DETAIL B

A



B



Benaming:

Achterframe Velton (2400) 09-2008

Tek.nr.: **#98893**

Datum: **20-04-2010**

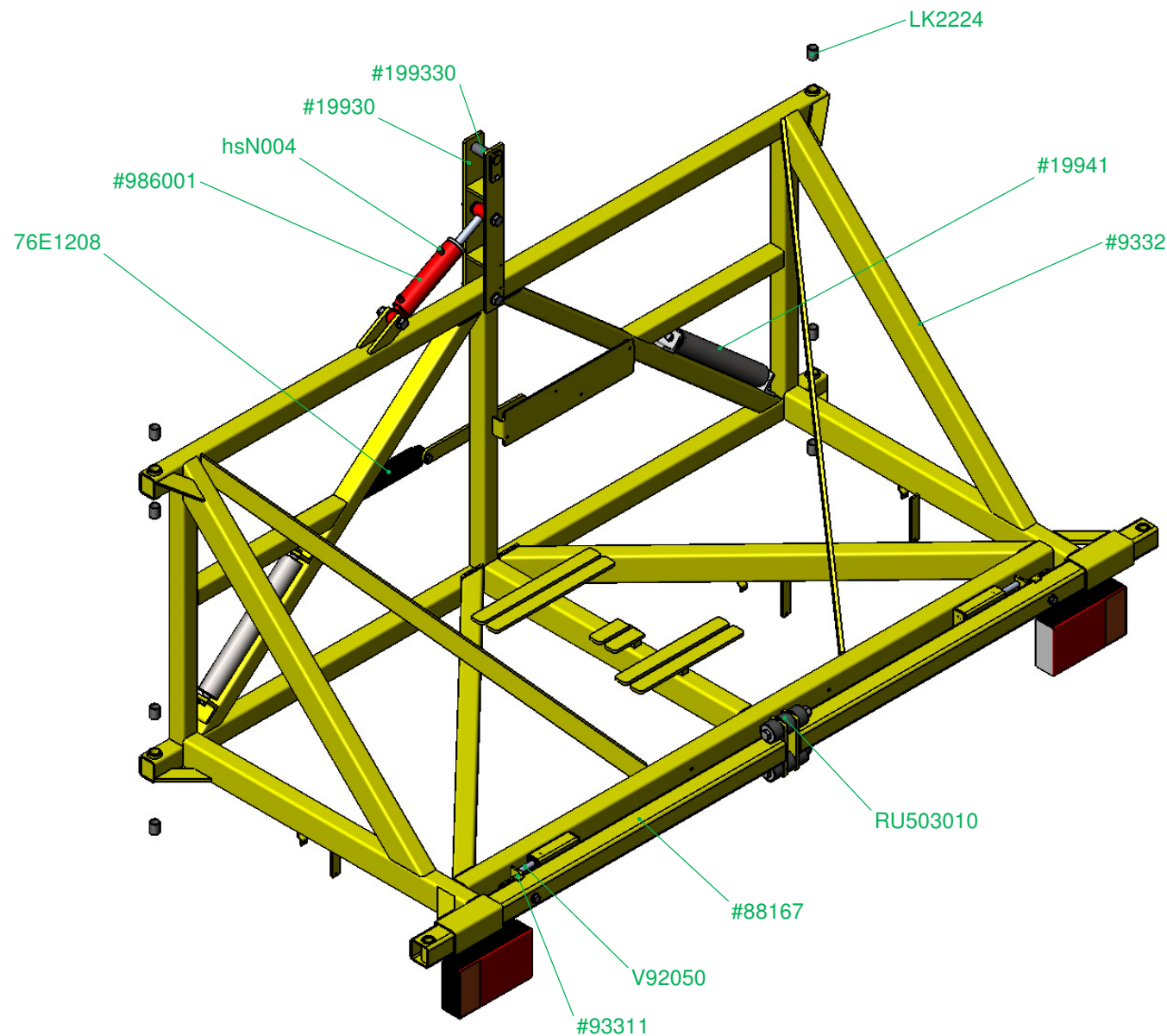
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



1140



Benaming:

Achterbrug vanaf 30m Dist. Contr. 2003

Tek.nr.: **#9332**

Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000

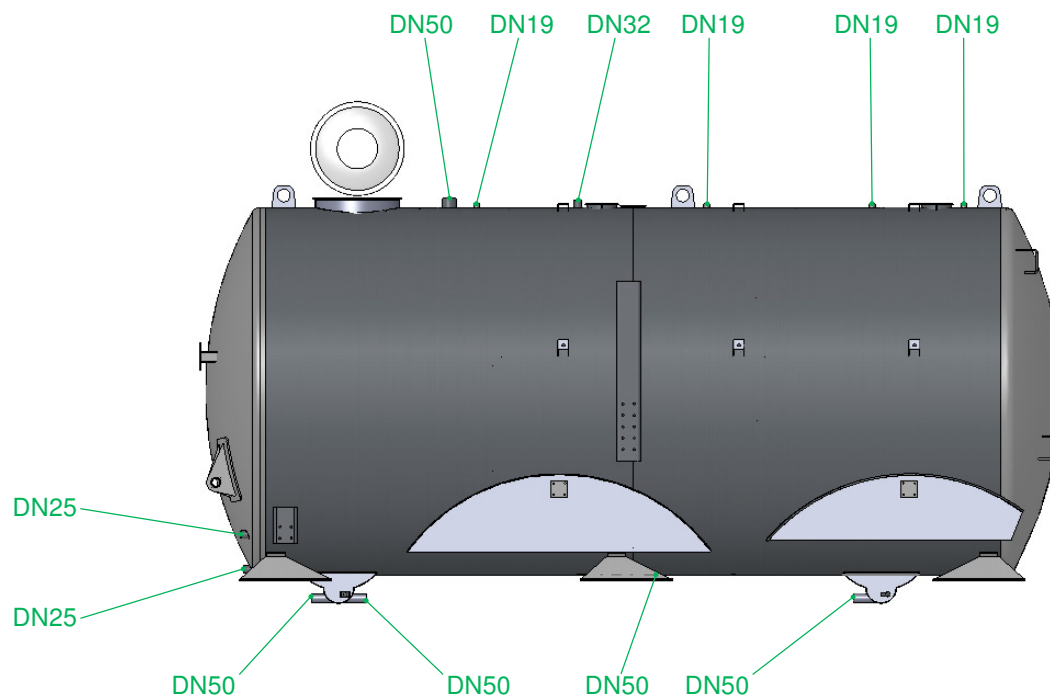
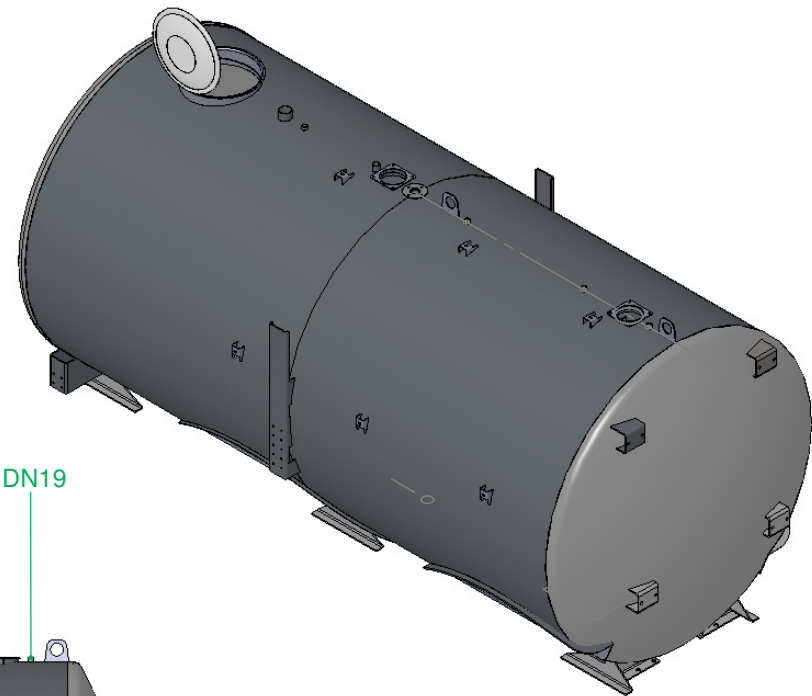




Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



1720



Benaming:

Tank Velton 12500L 03-2007

Tek.nr.: **#98875**

Datum: **20-04-2010**

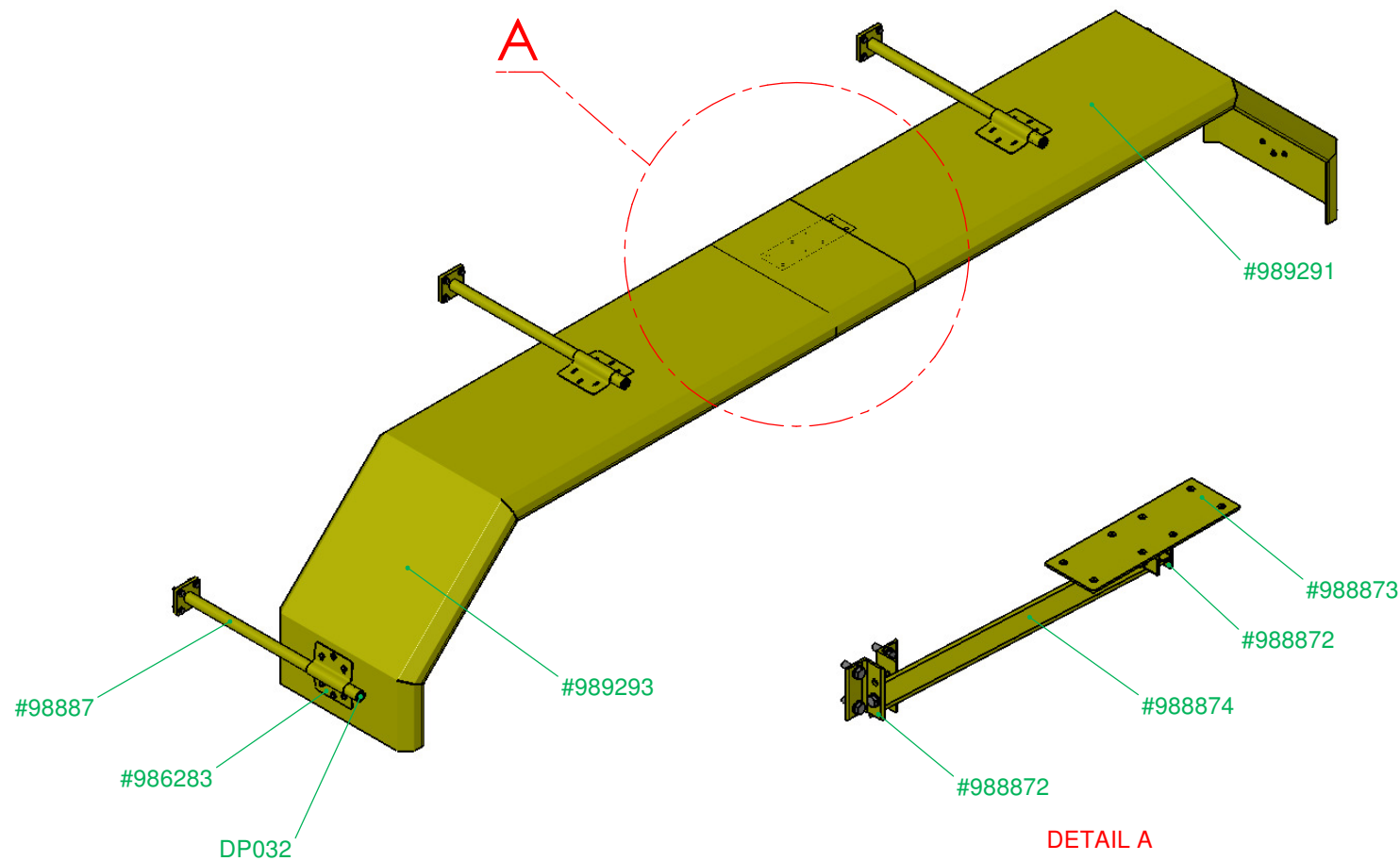
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



1810



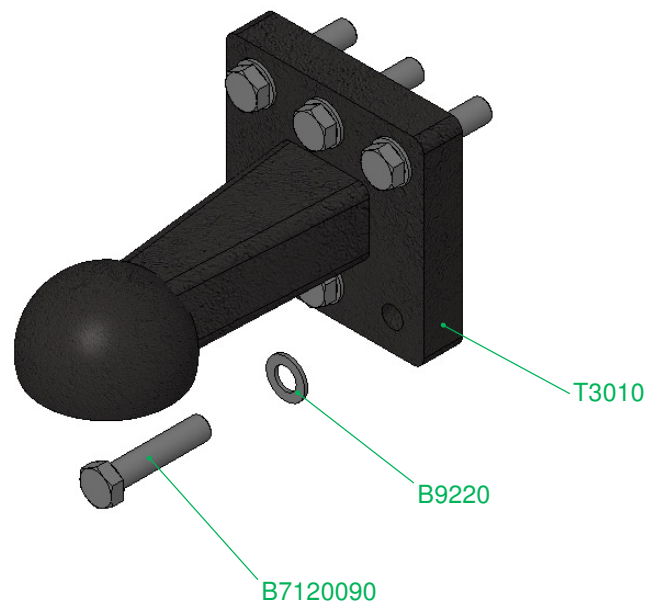
Benaming:
Spatborden Velton

Tek.nr.: **#980460** Datum: **20-04-2010** Revisie: -

Dubex B.V. DUBEX
Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



2005



Benaming:

Kogelkoppeling K80 130x130 - M20

Tek.nr.: **t3010**

Datum: **20-04-2010** Revisie: -

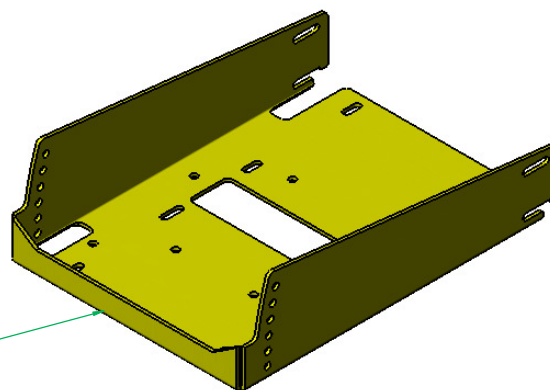
Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



2040

#935271



Benaming:

Pompfundering

Tek.nr.: **#935271**

Datum: **20-04-2010**

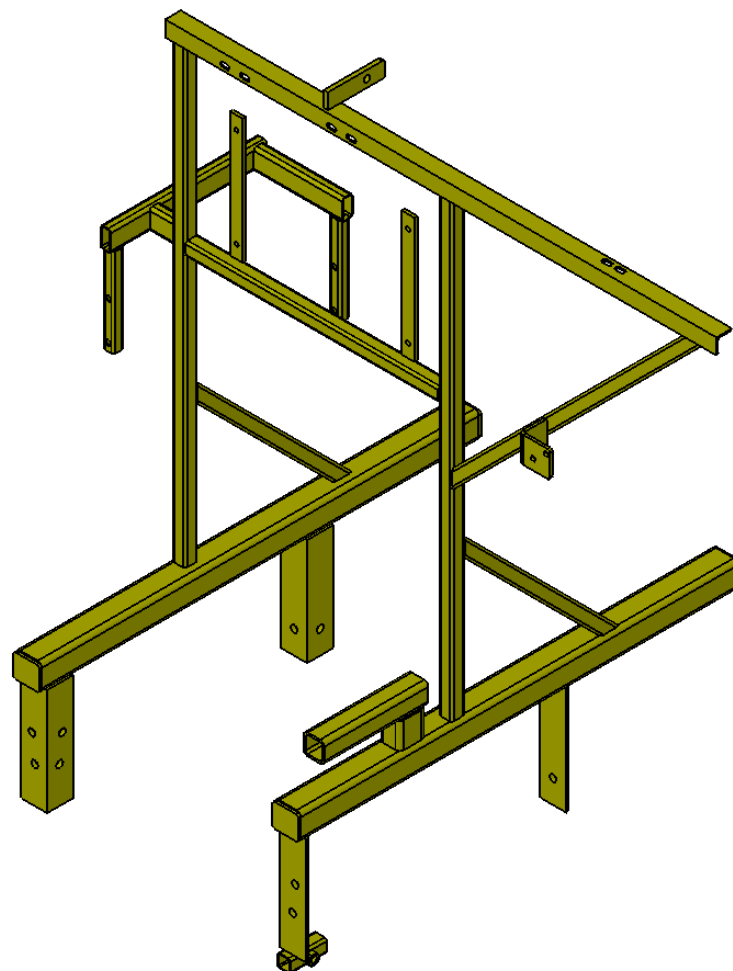
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



2080



Benaming:

Pers-unit Velton

Tek.nr.: **#98938**

Datum: **20-04-2010**

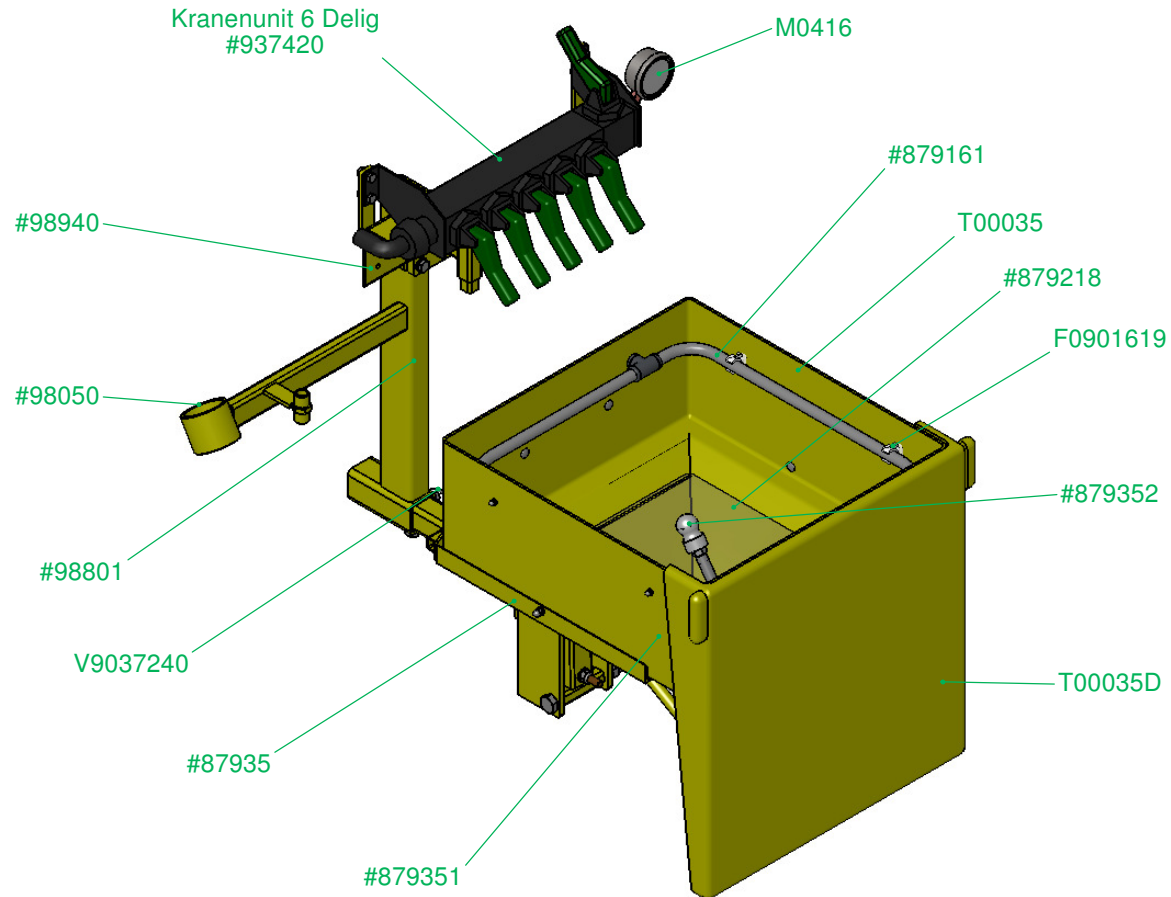
Revisie: **A**

Dubex B.V. **DUBEX**

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



2200



Benaming:

Doseertank Velton

Tek.nr.: **#87980**

Datum: **20-04-2010**

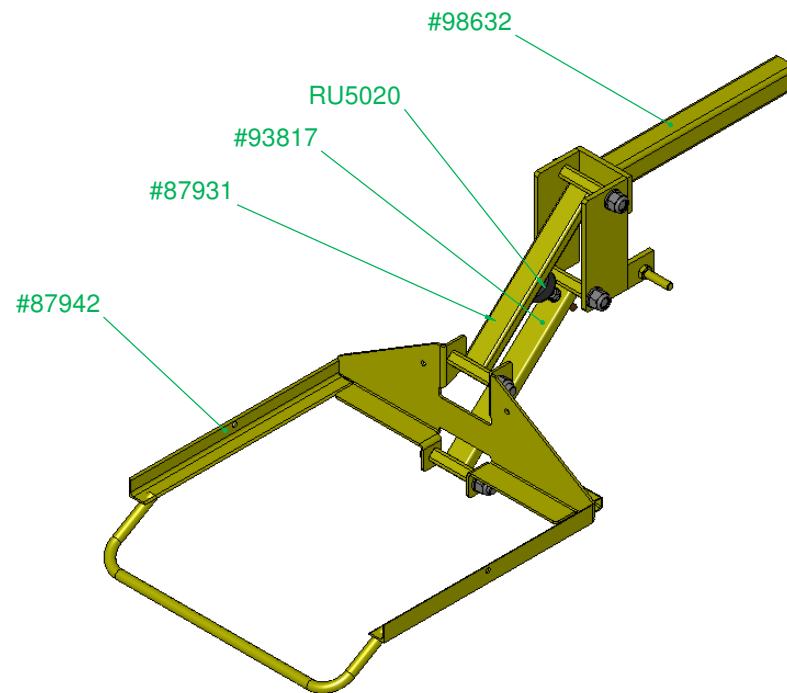
Revisie: -

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



2200



Benaming:
Doseertank

Tek.nr.: **#87935**

Datum: **20-04-2010**

Revisie: -

Dubex B.V. **DUBEX**
Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



2300

D

C

B

A

8

7

6

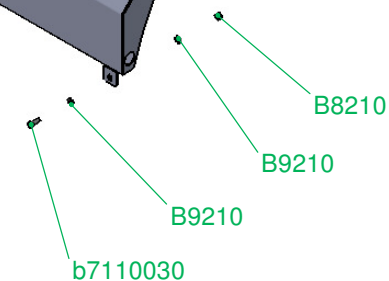
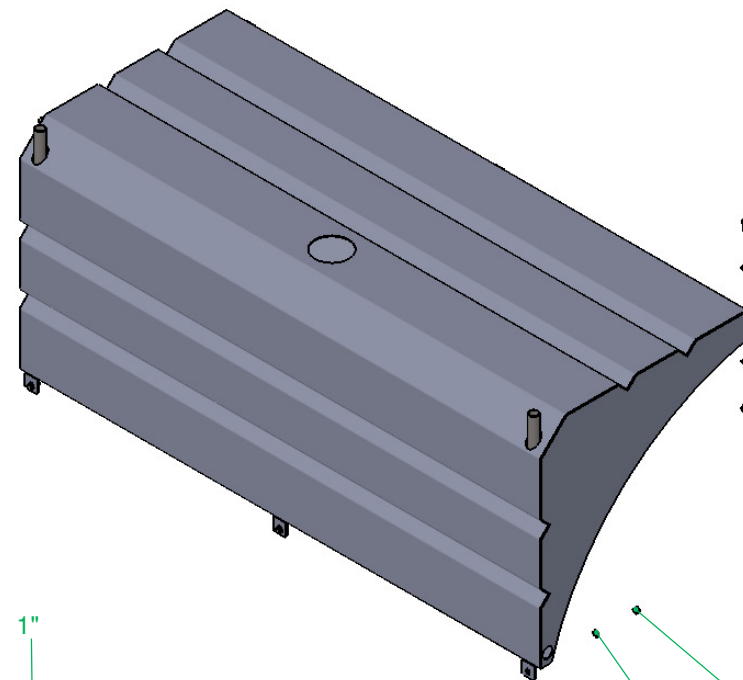
5

4

3

2

1



D

C

B

A

8

7

6

5

4

3

2

1

Benaming:

Schoonwatertank Velton

Tek.nr.: **#98876**

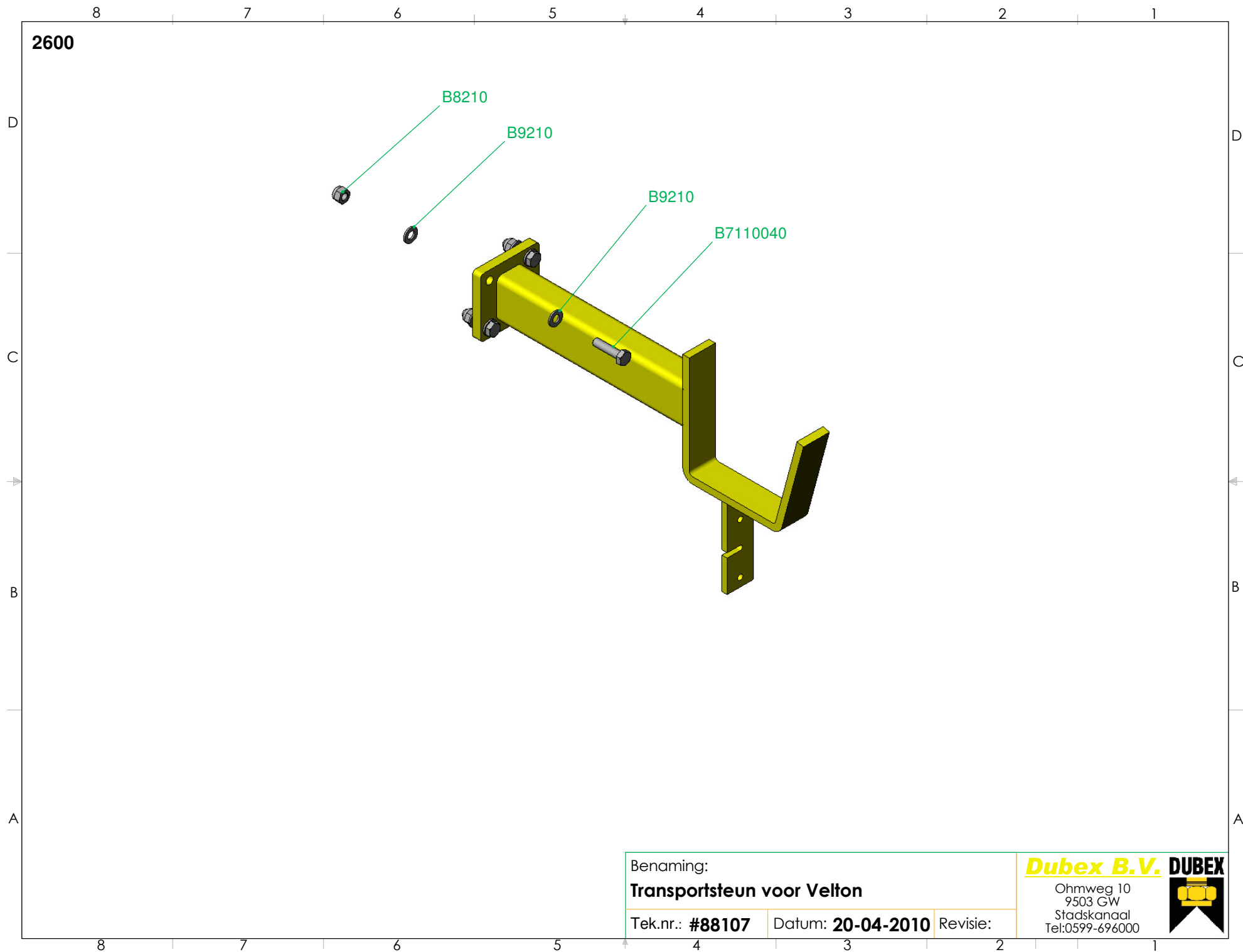
Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000





Benaming:

Transportsteun voor Velton

Tek.nr.: **#88107**

Datum: **20-04-2010**

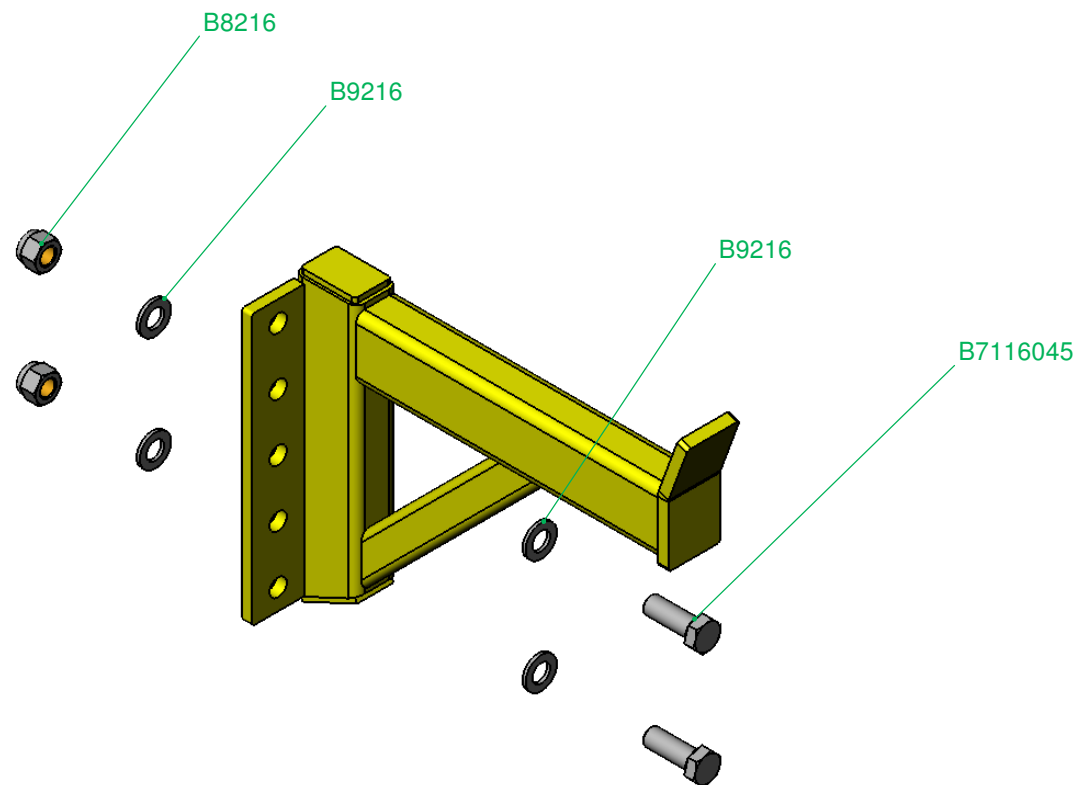
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



2610



Benaming:

Transportsteun achter

Tek.nr.: **#88108**

Datum: **20-04-2010**

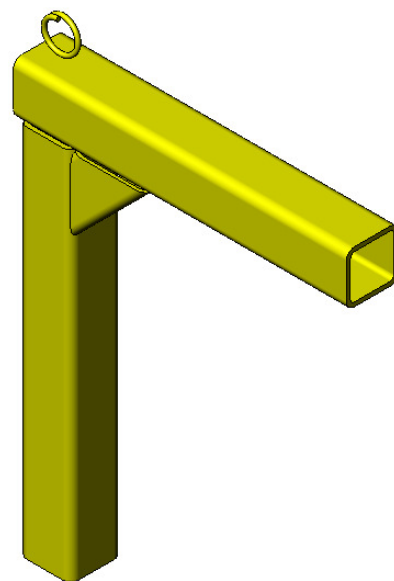
Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



2620



Benaming:

Aanslag boven

Tek.nr.: **#98895**

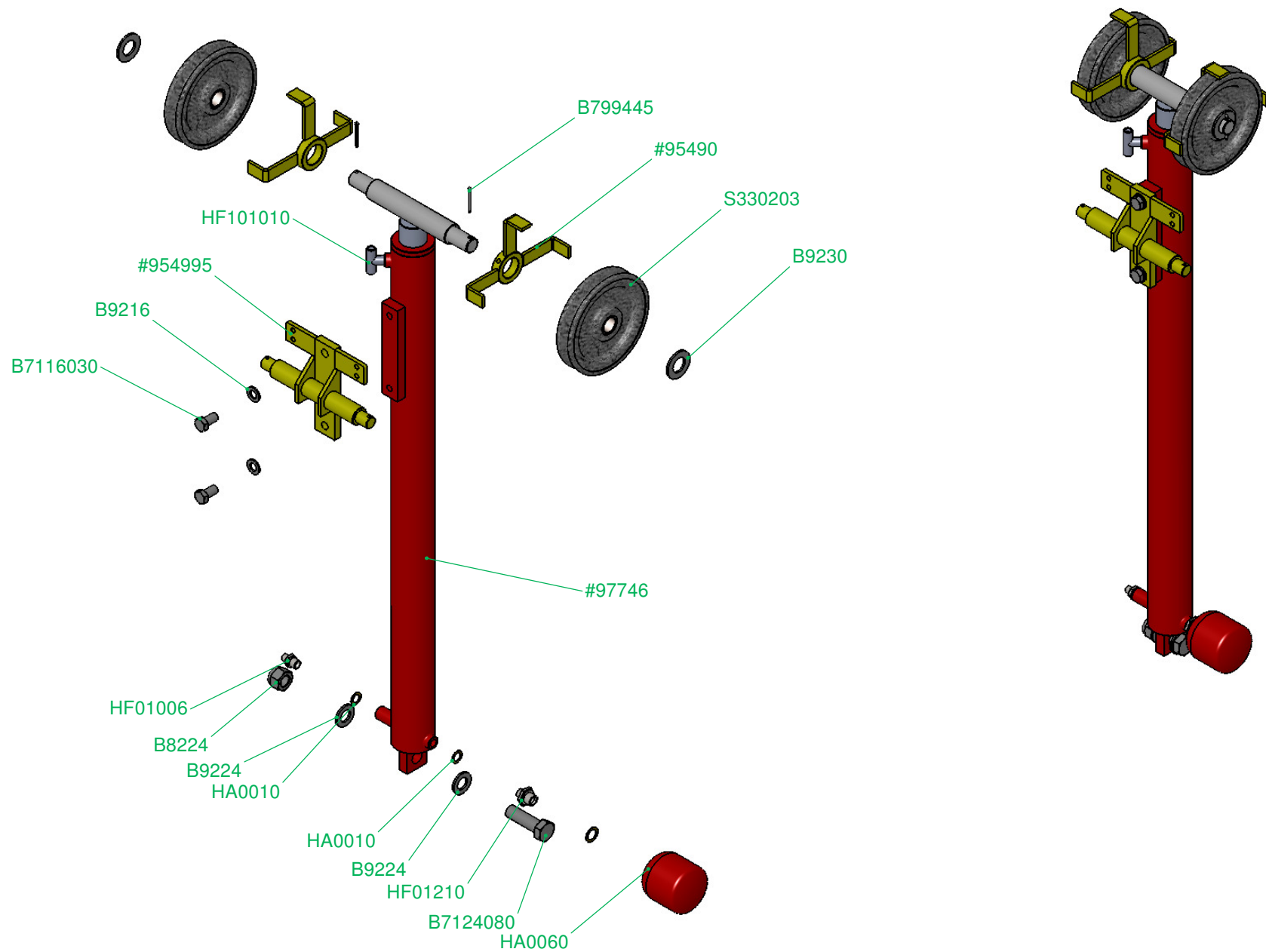
Datum: **20-04-2010** Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



3110



Benaming:

Hoog-laag Cilinder Velton

Tek.nr.: **#95473**

Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel: 0599-696000



3180

F046714

Benaming:

Ringleiding Doseertank

Tek.nr.: **#879161**

Datum: **20-04-2010**

Revisie:

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



3180



Benaming:

Spoelbocht Doseertank

Tek.nr.: **#879351**

Datum: **20-04-2010**

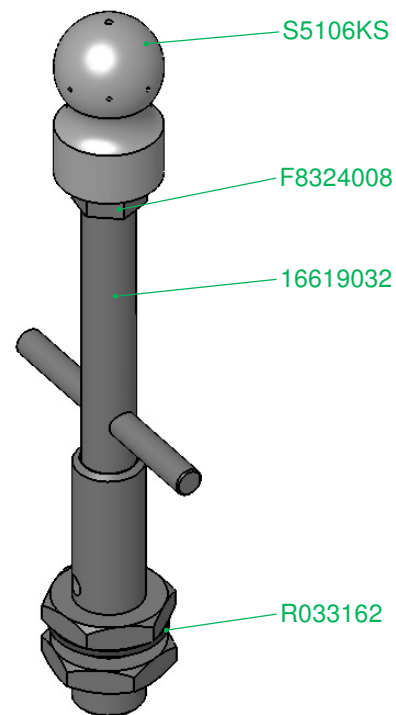
Revisie:

Dubex B.V. **DUBEX**

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



3180



Benaming:

Spoelkop Doseertank

Tek.nr.: **#879352** Datum: **20-04-2010** Revisie: -

Dubex B.V. DUBEX

Ohmweg 10
9503 GW
Stadskanaal
Tel:0599-696000



3260

D

C

B

A

D

C

B

A

8 7 6 5 4 3 2 1

8 7 6 5 4 3 2 1

84056000
F049438
F035140

#988052

#98806

F055832

#988051

F0500251

S60005

F040835

#988053

F044035

F036238

F042950

Benaming: Roerbuizen Velton		
Tek.nr.: #98805	Datum: 20-04-2010	Revisie:

Dubex B.V. DUBEX
 Ohmweg 10
 9503 GW
 Stadskanaal
 Tel: 0599-696000



Anbau- und Bedienungsanleitung

COMFORT – Terminal



Das Traktor-Terminal am
ISOBUS nach ISO 11783



Gültig ab SW-Version: 2.14

Stand: Februar 2007

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
2	SICHERHEITSHINWEISE	5
2.1	Ausschlußklausel:	5
2.2	Sicherheitsvorkehrungen	5
3	ÜBERSICHT UND INBETRIEBNAHME.....	7
3.1	Übersicht	7
3.2	Inbetriebnahme	9
3.2.1	Mechanische Befestigung in der Kabine.....	9
3.2.2	Anschluß <i>COMFORT - Terminal</i>	10
3.3	Anschluß an die Batterie.....	11
3.4	Erstes Einschalten	11
4	TASTATUR UND BILDSCHIRM	12
4.1	Bildschirmaufteilung.....	12
4.2	Haupttasten.....	13
4.2.1	Taste „Ein/Aus“	13
4.2.2	Taste „Menü“	13
4.2.2.1	Menüauswahl mit Auswahlknopf	14
4.2.2.2	Menüauswahl mit Softkeys.....	14
4.2.3	Taste „Start“	14
4.2.4	Taste „Stop“	15
4.3	Der Auswahlknopf.....	15
4.3.1	Navigation in Menüs	15
4.3.2	Dateneingabe	16
4.4	Die Funktionstasten.....	17
5	DAS SERVICE MENÜ	17
5.1	Information	17
5.2	Bildschirmeinstellung.....	18
5.3	Uhreinstellung.....	18
5.4	Ressourcen	19
5.5	Landeseinstellungen	20
6	DATENAUSTAUSCH	22
6.1	USB-Stick	22
6.2	USB-Anschluß.....	23
6.3	USB-Stick am PC.....	24
6.3.1	Systemanforderungen	24
6.3.2	Installation	24

6.3.2.1	Windows® 2000 SP4 / ME / XP Plug & Play	24
7	SOFTWARE UPDATE	25
8	ANHANG	26
8.1	Sicherheitshinweis	26
8.2	EG-Konformitätserklärung.....	27
8.3	Anschlüsse	28
8.4	Technische Daten.....	29
8.5	Glossar	30

1 Einleitung

Mit dem **COMFORT - Terminal** halten Sie ein ISOBUS-Terminal in den Händen, das wir nach dem neusten Stand der Norm entwickelt haben. Unsere Erfahrung aus mehr als 10 Jahren Entwicklung von CAN-Bus Komponenten hatte dabei einen entscheidenden Einfluß. Das **COMFORT - Terminal** bietet Ihnen universelle Einsatzmöglichkeiten an landwirtschaftlichen Traktoren und Geräten. In Zukunft wird die Anzahl der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte, die mit ISOBUS kompatiblen Jobrechnern ausgerüstet sind, rapide steigen. Deshalb sind Sie mit dem **COMFORT - Terminal** schon heute einen Schritt voraus.

Die ISO Norm 11783 definiert das Übertragungsmedium, die Steckverbindungen und den Datenaustausch des ISOBUS. Dieser arbeitet auf der Basis eines CAN-Bus, der auch in der Automobil- und Nutzfahrzeugbranche zum Einsatz kommt. Der ISOBUS regelt den Datenaustausch zwischen dem Bedienterminal und den Jobrechnern im Traktor und den angebauten oder angehängten Maschinen. Die Kompatibilität der ISOBUS-Geräte, nach **ISO Norm 11783**, wird durch unabhängige Testinstitute geprüft. Erst wenn diese Prüfung erfolgreich abgeschlossen wurde, erhält das Gerät das ISOBUS-Zertifikat.

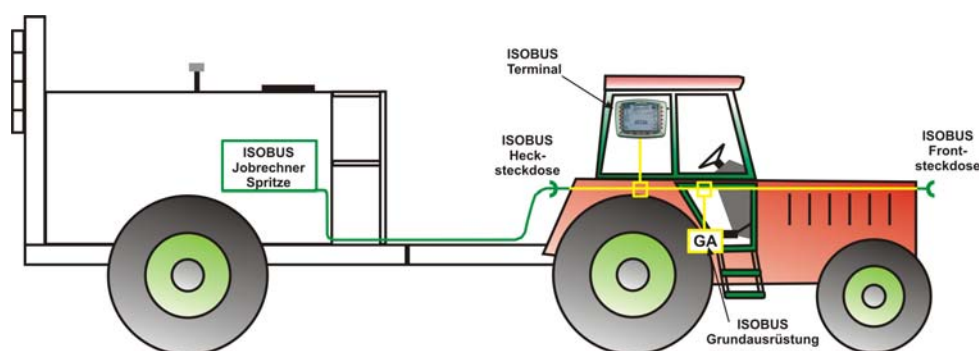


Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783

2 Sicherheitshinweise

2.1 Ausschußklausel:

Das **COMFORT - Terminal** ist ausschließlich für den Einsatz in der Landwirtschaft bestimmt. Jede darüber hinausgehende Installation oder Gebrauch der Anlage liegt nicht im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Für alle hieraus resultierenden Schäden an Personen oder Sachen haftet der Hersteller nicht. Alle Risiken für nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, industriellen, medizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten. Eigenmächtige Veränderungen am Gerät schließen eine Haftung des Herstellers aus.

2.2 Sicherheitsvorkehrungen

Warnung!



Achten Sie immer auf dieses Symbol für Hinweise auf wichtige Sicherheitsvorkehrungen.

**Es bedeutet Achtung! Werden Sie aufmerksam!
Es geht um Ihre Sicherheit.**



Die Bedienungsanleitung lesen, bevor das *COMFORT - Terminal* zum ersten Mal benutzt wird.

Beachten Sie die folgenden Vorkehrungen und Sicherheitsanweisungen:

-  Entfernen Sie keine Sicherheitsmechanismen oder –schilder.
-  Bevor Sie das **COMFORT - Terminal** benutzen, lesen und verstehen Sie diese Anleitung. Genauso wichtig ist, daß weitere Bediener dieses Handbuch lesen und verstehen.
-  Bei der Wartung oder beim Einsatz eines Ladegerätes schalten Sie die Stromversorgung ab.
-  Führen Sie nie Wartungsarbeiten oder Reparaturen bei eingeschaltetem Gerät aus.
-  Beim Schweißen am Traktor oder an einer angehängten Maschine ist vorher die Stromzuführung zum **COMFORT - Terminal** zu unterbrechen.
-  Reinigen Sie das **COMFORT - Terminal** nur mit einem mit klarem Wasser oder etwas Glasreiniger angefeuchteten weichen Tuch.
-  Betätigen Sie die Tasten mit Ihrer Fingerkuppe. Vermeiden Sie es, die Fingernägel zu benutzen.
-  Sollte Ihnen nach dem Lesen irgendein Teil dieser Anleitung weiterhin unverständlich bleiben, setzen Sie sich zwecks weiterer Erklärungen vor dem Einsatz des **COMFORT - Terminal** mit Ihrem Händler oder mit dem Müller-Elektronik Kundendienst in Verbindung.
-  Lesen und beachten Sie sorgfältig alle Sicherheitsanweisungen im Handbuch und die Sicherheitsetiketten am Gerät. Sicherheitsetiketten sollen immer in einem gut lesbaren Zustand sein. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Etiketten. Sorgen Sie dafür, daß neue Geräteteile mit den aktuellen Sicherheitsetiketten versehen sind. Ersatzetiketten erhalten Sie von Ihrem autorisierten Händler.
-  Lernen Sie das **COMFORT - Terminal** vorschriftsmäßig zu bedienen. Niemand soll es ohne genaue Anweisungen bedienen.
-  Halten Sie das **COMFORT - Terminal** und die Zusatzteile in gutem Zustand. Unzulässige Veränderungen oder Gebrauch können die Funktion und/oder Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer beeinflussen.
-  Beachten Sie den **Sicherheitshinweis zur nachträglichen Installation von elektrischen und elektronischen Geräten und/oder Komponenten** im Kapitel 8.1 Seite 26 und die **EG Konformitätserklärung** Kapitel 8.2 Seite 27 im Anhang dieser Anleitung.

3 Übersicht und Inbetriebnahme

3.1 Übersicht

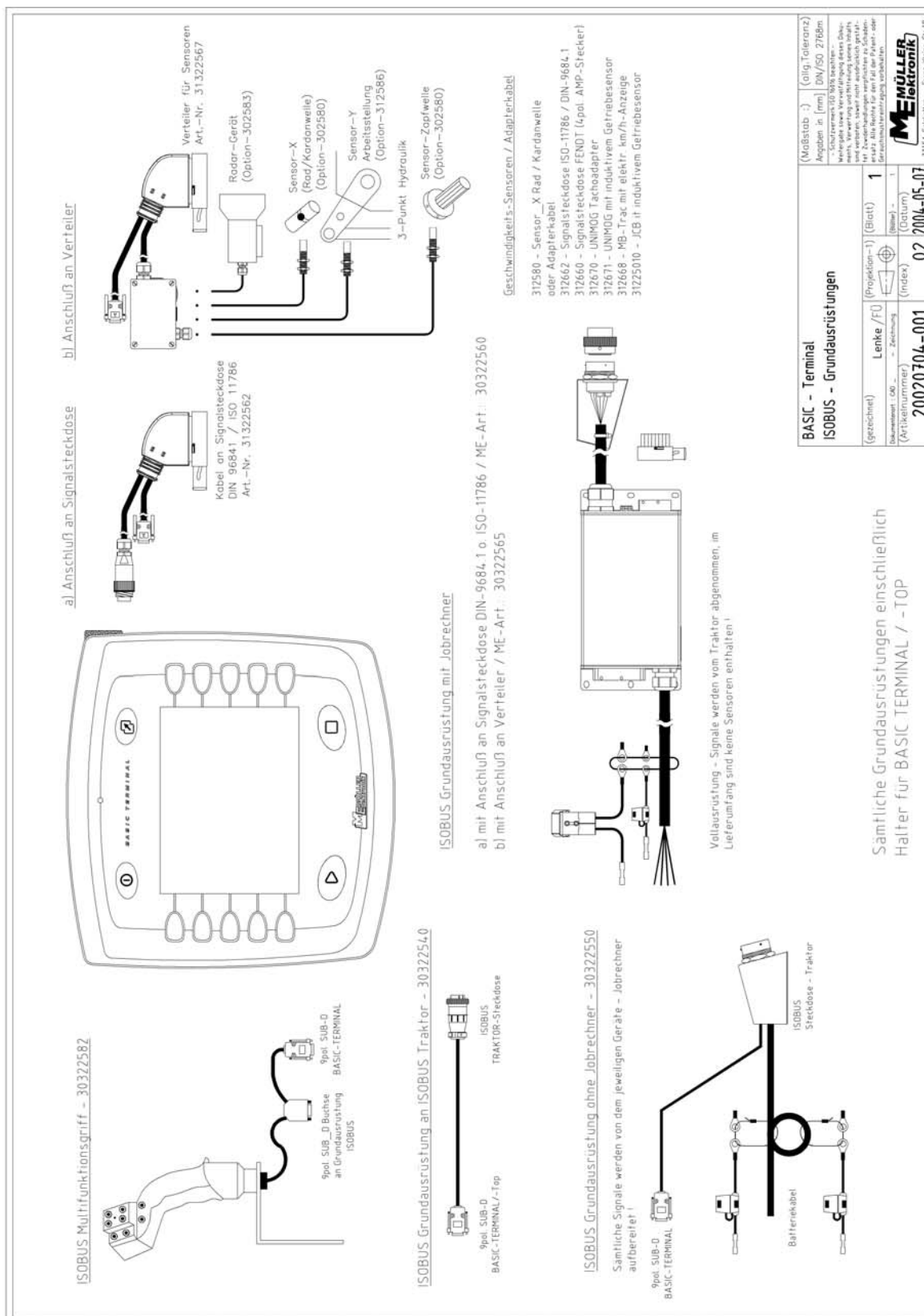


Abb. 3-1: Übersicht

In Abb. 3-1 sehen Sie eine Übersicht des **BASIC - Terminal** mit Multifunktionsgriff und verschiedenen Traktor-Grundausrüstungen. Für das **COMFORT - Terminal** werden die selben Ausrüstungen verwendet.

Die Grundausrüstung versorgt das **COMFORT - Terminal** mit Spannung, stellt die Verbindung zum ISOBUS her und beinhaltet je nach Ausführung auch den ISOBUS-Stecker zum Anschluß von Maschinen. Je nach Ausrüstung des Fahrzeuges, das mit dem **COMFORT - Terminal** ausgerüstet werden soll, ist die passende Grundausrüstung auszuwählen.

1. Grundausrüstung für ISOBUS-Traktoren (ISO 11783)

(Art. Nr.: 303 225 41)

Zur zusätzlichen Ausrüstung eines ISOBUS-Traktors mit dem **COMFORT - Terminal** ist am Traktor lt. ISO 11783 eine Steckdose vorgesehen. Es ist in diesem Fall lediglich ein Verbindungskabel erforderlich, das das Terminal mit dem Traktorbus und der Spannungsversorgung verbindet.

2. Grundausrüstung ISOBUS ohne Traktor-Jobrechner

(Art. Nr.: 303 225 50)

zur nachträglichen Ausrüstung von Traktoren ohne Signalerfassung. Die Signale (z. B. Geschwindigkeit) werden in diesem Fall von dem Jobrechner der angehängten Maschine erfaßt. Diese Ausrüstung beinhaltet den Anschluß zum **COMFORT - Terminal**, die ISOBUS-Steckdose für angehängte Maschinen und den Anschluß an die Batterie des Traktors.

3. Grundausrüstung ISOBUS mit Traktor-Jobrechner

(Art. Nr.: 303 225 60)

für die nachträgliche Ausrüstung von Traktoren und Signalerfassung.

Es sind 2 Varianten der Signalversorgung möglich:

- a) Anschluß mit einem Adapterkabel an die vorhandene Signalsteckdose (DIN 9684.1 / ISO 11786) des Traktors
- b) Ausrüstung des Traktor-Jobrechners mit Sensoren (km/h-Getriebe, km/h-Radar, Drehzahl der Zapfwelle u. Arbeitsstellung). Diese Ausrüstung bietet die Möglichkeit, den Traktor mit Front- und Hecksteckdose auszurüsten.

Der Multifunktionsgriff ist eine optionale Bedieneinheit. Er ist bei Maschinen mit komplexer Bedienung (z. B. Feldspritze) erforderlich. Mit seinen 8 Tasten und einem Umschalter können bis zu 24 Funktionen schnell, sicher und ohne hinzusehen bedient werden. Die Belegung der Tasten wird vom Jobrechner bestimmt und ist dessen Bedienungsanleitung zu entnehmen. Zum Anschluß des Multifunktionsgriffs ist der Stecker der Grundausrüstung vom **COMFORT - Terminal** abzuziehen und statt dessen der Multifunktionsgriff anzuschließen. Die Grundausrüstung wird dann an der 9-poligen Buchse des Multifunktionsgriffs angeschlossen (siehe 3.2.2).

3.2 Inbetriebnahme

3.2.1 Mechanische Befestigung in der Kabine

Zunächst ist der Halter (Abb. 3-2), welcher zum Lieferumfang der Grundausrüstung gehört, am **COMFORT - Terminal** anzuschrauben (Abb. 3-4).

Anschließend muß das Terminal mit dem Halter auf die am Fahrzeug befestigte Grundkonsole (Abb. 3-3) aufgesteckt und mit der Flügelschraube in der richtigen Position festgeschraubt werden. Das Terminal möglichst nach oben kippen, damit sich die Kabinenfenster nicht darin spiegeln.



Abb. 3-2: Halter **COMFORT - Terminal**



Abb. 3-3: Grundkonsole



Abb. 3-4: **COMFORT - Terminal** mit Halter

3.2.2 Anschluß **COMFORT - Terminal**

Achtung!



Wenn Sie das **COMFORT - Terminal** an eine vorhandene ISOBUS-Grundausrüstung anschließen wollen, prüfen Sie vorher deren Kompatibilität mit ISO 11783.

Grundausrüstungen, die nach LBS-Norm (DIN 9684.2-5) erstellt sind, haben die gleiche Steckdose wie ISOBUS-Grundausrüstungen. Sie unterscheiden sich jedoch in der Datenübertragung und sind nicht kompatibel zur ISO-Norm (ISO 11783).

Entspricht die Grundausrüstung der Norm (ISO 11783), so kann das **COMFORT - Terminal** angeschlossen werden.

Die ISO-11783-kompatiblen Grundausrüstungen von Müller-Elektronik sind mit einem Aufkleber (Abb. 3-5) auf der ISOBUS-Steckdose gekennzeichnet.



Abb. 3-5: ISOBUS - Aufkleber

Der Anschluß für die Grundausrüstung befindet sich an der Unterseite des **COMFORT - Terminal** (siehe Abb. 3-6).



Abb. 3-6: Anschlüsse an der Unterseite des **COMFORT - Terminal**

Im originalen Auslieferungszustand sind die Anschlüsse B und C mit Staubkappen abgedichtet. Der 9-polige SUB-D-Stecker der Grundausrüstung ist auf die mittlere Buchse (Anschluß A) des **COMFORT - Terminal** zu stecken und die Sicherungsschrauben am Stecker sind handfest festzudrehen.



Abb. 3-7: **COMFORT - Terminal** mit angeschlossenem Kabel der Grundausrüstung

Achtung: Kommt ein Multifunktionsgriff zum Einsatz, so wird dieser direkt am Terminal anstelle der Grundausrüstung angeschlossen. Der Anschluß der Grundausrüstung erfolgt dann am freien zweiten Stecker des Multifunktionsgriffes (siehe Abb. 3-8).



Abb. 3-8: **COMFORT - Terminal** mit Anschlußkabel des MFG und Anschluß für die Grundausrüstung

3.3 Anschluß an die Batterie

Jeder Grundausrüstung liegt eine detaillierte Montageanleitung bei.

3.4 Erstes Einschalten

Ist das **COMFORT - Terminal** mechanisch und elektrisch installiert, ist es bereit für die Inbetriebnahme. Das Einschalten erfolgt bei den verschiedenen Grundausrüstungen auf unterschiedliche Weise:

Wird die Grundausrüstung ohne Traktor-Jobrechner (Art. Nr.: 30322550) verwendet, muß

das Terminal über die Taste  ein- und ausgeschaltet werden. Damit werden auch die angeschlossenen Jobrechner (z. B. Feldspritze) ein- und ausgeschaltet.

Die Grundausrüstung mit Traktor-Jobrechner (Art. Nr.: 30322560) hat einen Zündungsanschluß zum Fahrzeug. Bei Benutzung dieser Ausrüstung, sowie der Grundausrüstung für ISOBUS-Traktor (Art. Nr.: 30322540), wird das **COMFORT - Terminal** durch das Zündungssignal des Fahrzeuges eingeschaltet. Wird das **COMFORT - Terminal** nicht

benötigt, so kann es nach dem Startvorgang mit der Taste  ausgeschaltet werden.

4 Tastatur und Bildschirm

Die gesamte Bedienung des **COMFORT – Terminal** erfolgt über 17 Tasten (5 Haupt- und 12 Funktionstasten) sowie einen Auswahlknopf. Abb. 4-1 zeigt wie die Tasten und der Auswahlknopf angeordnet sind.

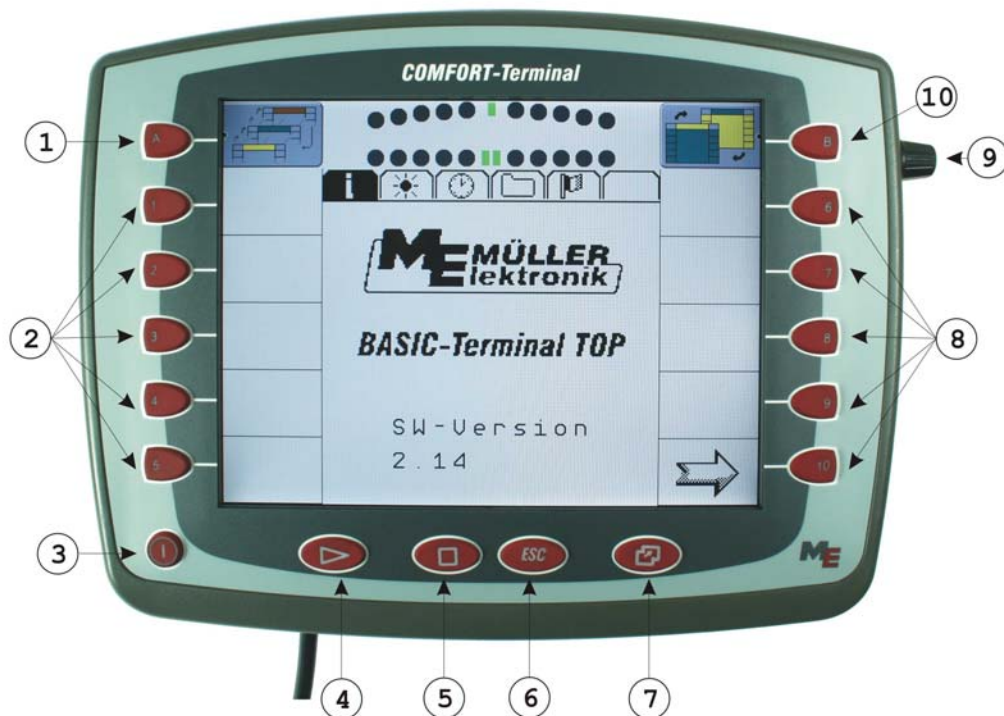


Abb. 4-1: Bedienungselemente des **COMFORT – Terminal**

Tabelle 4-1 Tasten des Terminals

1, 10	Kopfzeilen Funktionstasten
2, 8	Funktionstasten
3	Terminal Ein/Aus
4	Start-Taste
5	Stop-Taste
6	Escape-Taste
7	Menü-Taste
9	Auswahlknopf

4.1 Bildschirmaufteilung

Der Bildschirm beim **COMFORT-Terminal** ist in zwei Teilbereiche aufgeteilt (Kopfzeile und Hauptbildschirm). Damit lassen sich zusätzlich zur normalen ISOBUS-Maschine noch Informationen einer zweiten Maschine anzeigen. Diese Funktionalität ist jedoch nicht in der ISO-Norm spezifiziert und wird deshalb nur von Müller-Elektronik-Jobrechnern unterstützt.

Abb. 4-2 zeigt die Kopfzeile des Terminals mit den Funktionstasten A und B.



Abb. 4-2 Kopfzeile

Der Hauptbildschirm ist der Bereich in dem die Standard ISOBUS-Anwendung dargestellt wird. Abb. 4-3 zeigt den Bildschirmbereich, zu dem die Funktionstasten 1 bis 10 gehören.

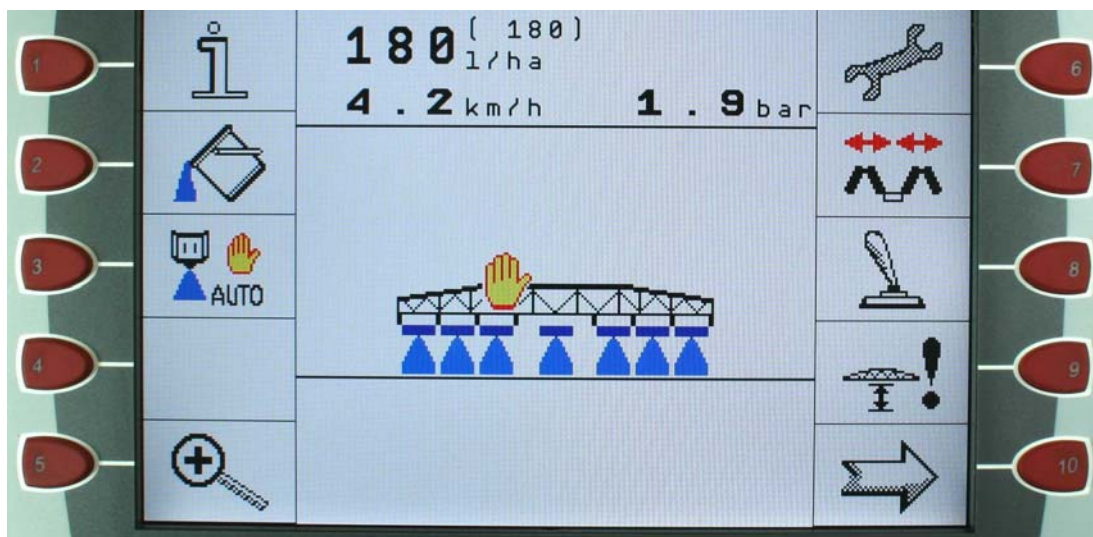


Abb. 4-3 Hauptbildschirm

4.2 Haupttasten

4.2.1 Taste „Ein/Aus“

Die Taste dient zum Ein- und Ausschalten des **COMFORT - Terminal**. Das Einschalten erfolgt durch kurzes Drücken auf die Taste . Zum Ausschalten muß die Taste solange festgehalten werden (ca. 2 Sekunden) bis sich das Terminal ausschaltet.

4.2.2 Taste „Menü“

Durch Drücken der Taste wird das Auswahlmenü des **COMFORT - Terminal** angezeigt. Hier können Sie das Service-Menü oder einen der angeschlossenen Jobrechner für die Anzeige auswählen. Soll keine Veränderung vorgenommen werden, so kann durch nochmaliges Drücken der Taste der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt werden.

Tritt bei einem der angeschlossenen Jobrechner ein Alarm auf, so wird im Auswahlmenü zwischen Symbol und Bezeichnung des betroffenen Jobrechners ein „A“ angezeigt.

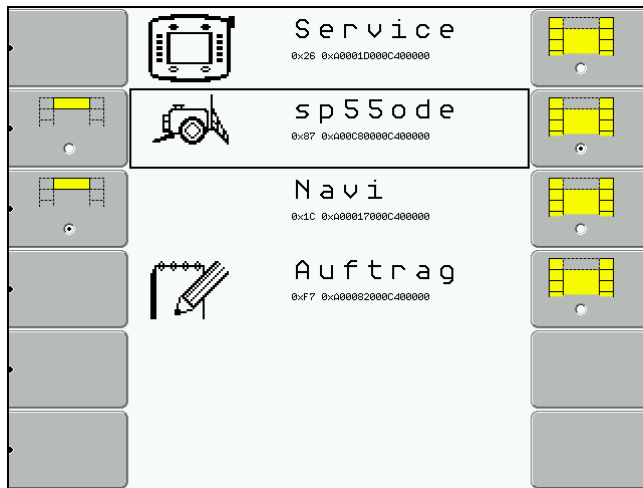


Abb. 4-4: Auswahlmenü (Spritze ist ausgewählt und Navi im Header)

4.2.2.1 Menüauswahl mit Auswahlknopf

Die Auswahl einzelner Menüpunkte für den Hauptbildschirm erfolgt über den Auswahlknopf. Ein schwarzer Rahmen markiert dabei die aktuelle Auswahl. Durch Drehen des Auswahlknopfes kann der Rahmen auf einen anderen Eintrag bewegt werden. Ist der richtige Eintrag markiert, wird dieser durch Drücken des Auswahlknopfes aktiviert. Das Menü verschwindet und der ausgewählte Jobrechner bzw. das Servicemenü erscheint auf dem Hauptbildschirm.

4.2.2.2 Menüauswahl mit Softkeys

Im Auswahlmenü werden neben den einzelnen Jobrechnern Softkeys dargestellt. Diese dienen zur Bestimmung des Anzeigebereiches des jeweiligen Jobrechners.

Der Softkey  am linken Bildschirmrand legt fest, welcher Jobrechner in der Kopfzeile angezeigt wird. Da nicht alle Jobrechner diese Funktion unterstützen, wird der Softkey nur vor den Jobrechnern angezeigt, die eine Kopfzeile zur Verfügung stellen. Der Punkt im Softkey zeigt an, welcher Jobrechner gerade dargestellt wird. Ein Druck auf den Softkey eines Jobrechners wählt den Jobrechner für die Darstellung in der Kopfzeile aus und der Punkt erscheint.

Mit dem Softkey  wird der Jobrechner für den Hauptbildschirm ausgewählt. Er hat die gleiche Wirkung wie die Auswahl mit dem Auswahlknopf. Durch Drücken des Softkeys für einen Jobrechner wird dieser ausgewählt und direkt auf den Hauptbildschirm umgeschaltet.

4.2.3 Taste „Start“

Die Taste  hat zur Zeit keine Funktion.

4.2.4 Taste „Stop“

Die Taste  hat zur Zeit keine Funktion.

4.3 Der Auswahlknopf



Abb. 4-5: Auswahlknopf

Der Auswahlknopf an der rechten oberen Ecke des Terminals dient zur Navigation in Menüs und zur Eingabe/Änderung von Daten.

4.3.1 Navigation in Menüs

Befindet man sich in einem Menü (z. B. Menü „Landeseinstellung“), so kann durch Drehen des Knopfes der Cursor im Menü auf die gewünschte Position bewegt werden. Steht der Cursor an der richtigen Stelle, so wird der Menüpunkt durch kurzes Drücken auf den Auswahlknopf aufgerufen.

Beispiel:



Abb. 4-6: Landeseinstellungen Cursor in Ausgangsposition (Sprache)

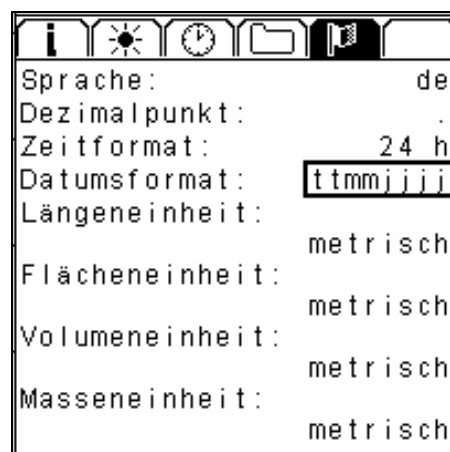


Abb. 4-7: Landeseinstellungen Cursor auf Datumsformat

In Abb. 4-6 und Abb. 4-7 sehen Sie das Menü der Landeseinstellungen. Nach Auswahl des Menüs steht der Cursor (siehe Abb. 4-6) auf dem obersten Eintrag. Wird der Auswahlknopf gedreht, wandert er mit jedem Klick einen Eintrag weiter. Je nach Drehrichtung des Knopfes nach oben oder unten. Wird das Ende der Liste erreicht, springt er wieder an den Anfang. Steht der Cursor an der gewünschten Position (z.B wie in Abb. 4-7), wird durch Drücken des Auswahlknopfes in ein weiteres Auswahlmenü oder in die Eingabemaske verzweigt. Handelt es sich um ein Auswahlmenü, wird der gewünschte Eintrag durch Drehen

des Auswahlknopfes ausgewählt und durch Drücken des Auswahlknopfes bestätigt. Handelt es sich um eine Dateneingabe, dann ist wie im Kapitel 4.2.2 beschrieben fortzufahren.

4.3.2 Dateneingabe

In die Dateneingabe gelangt man durch die Auswahl eines Wertes in einem Auswahlmenü (siehe Kap. 4.2.1). Auf dem Bildschirm erscheint dann die Eingabemaske.

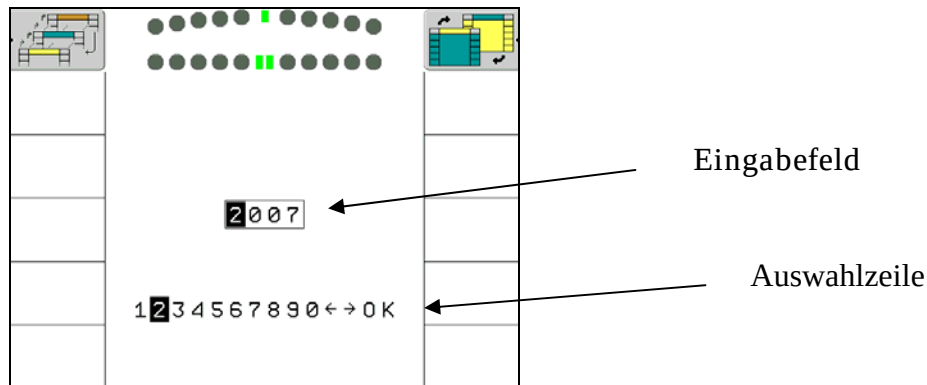


Abb. 4-8: Eingabemaske

Im oberen Teil des Bildschirms wird das Eingabefeld angezeigt. Es wird durch einen Rahmen markiert, in dem die maximal mögliche Stellenzahl dargestellt wird. Die erste Stelle innerhalb des Rahmens ist dunkel unterlegt. Dies ist der Cursor, der die aktuelle Eingabeposition markiert.

In der unteren Bildschirmhälfte wird die Auswahlzeile angezeigt. In dieser Zeile werden die Ziffern und Navigationssymbole dargestellt, die für das aktuelle Eingabefeld benutzt werden dürfen. In Abb. 4-8 wird z. B. eine Zahleneingabe dargestellt. Deshalb werden hier nur die Ziffern 0 – 9, die Zeichen <-, -> und OK angezeigt. Es sind auch Texteingaben möglich. In der Auswahlzeile befindet sich ebenfalls ein Cursor. Beide Cursor zeigen zu Beginn der Eingabe die gleiche Ziffer an (siehe Abb. 4-8). Soll an dieser Stelle keine Veränderung vorgenommen werden, so ist der Auswahlknopf kurz zu Drücken. Der Cursor im Eingabefeld springt eine Stelle nach rechts und der Cursor in der Auswahlzeile markiert die zugehörige Ziffer. Soll der Wert dieser Stelle verändert werden, so kann nun die Position des Cursors in der Auswahlzeile durch Drehen des Auswahlknopfes verändert werden. Durch Drücken des Auswahlknopfes wird der neu gewählte Wert in das Eingabefeld übernommen. Der Cursor im Eingabefeld springt wieder eine Position weiter nach rechts. Sind alle Ziffern im Eingabefeld eingegeben, springt der Cursor in der Auswahlzeile auf OK. Durch nochmaliges Drücken des Auswahlknopfes wird die Eingabe beendet.

Mit den beiden Pfeilen kann der Cursor im Eingabefeld bewegt werden.



Wichtig! Ein Abbruch der Eingabe ist durch Drücken der Taste  möglich. Durch den Abbruch der Eingabe wird der ursprüngliche Wert wieder hergestellt.

4.4 Die Funktionstasten

Je 5 Funktionstasten sind rechts und links neben dem Bildschirm angeordnet. Die Funktionen dieser Tasten werden durch das gerade auf dem Bildschirm angezeigte Menü bestimmt. Es wird immer die Funktion ausgeführt, die in dem aktuellen Menü direkt neben der Taste dargestellt wird. Im unten gezeigten Bild wird zum Beispiel mit der Taste F4 die Helligkeit verringert und mit der Taste F9 die Helligkeit erhöht usw.. Tasten mit leerem Feld haben in diesem Menü keine Funktion.

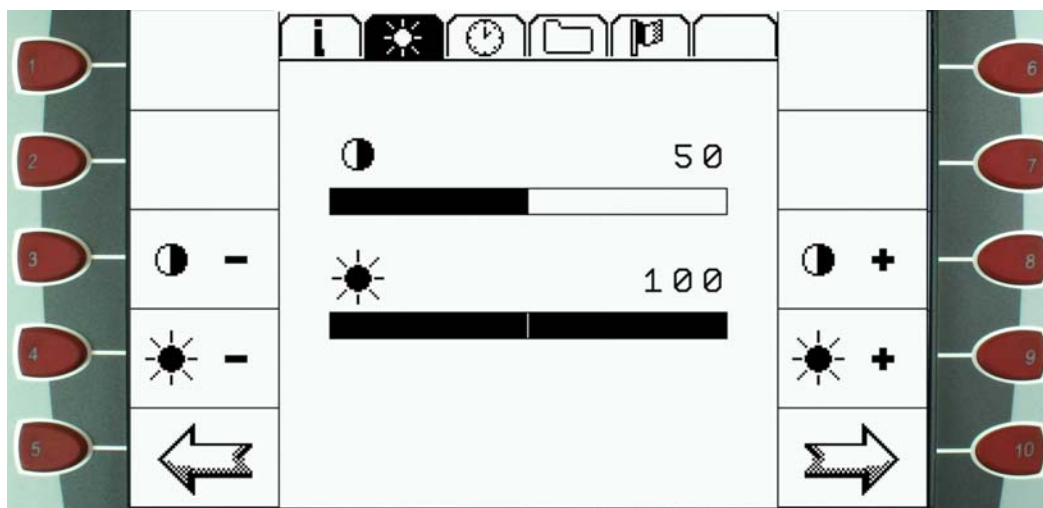


Abb. 4-9: Funktionstasten-Beispiel: „Bildschirmeinstellungen“

5 Das Service Menü

Im Service-Menü werden alle **COMFORT - Terminal** relevanten Informationen und Einstellungen dargestellt und ggf. geändert. In diesem Kapitel werden die einzelnen Untermenüs erklärt.

5.1 Information

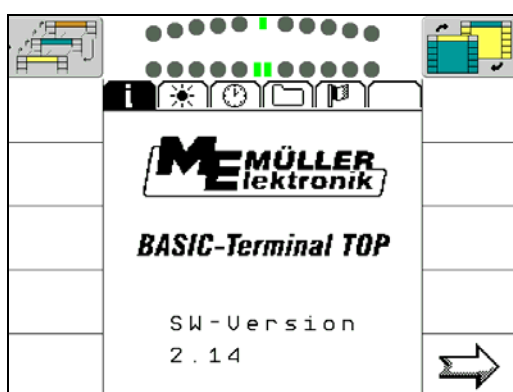


Abb. 5-1: Menüpunkt „Information“

In diesem Menü wird die Version der Terminalsoftware angezeigt. Mit der Funktionstaste



kann zum Menü Bildschirmeinstellung weitergeschaltet werden.

5.2 Bildschirmeinstellung

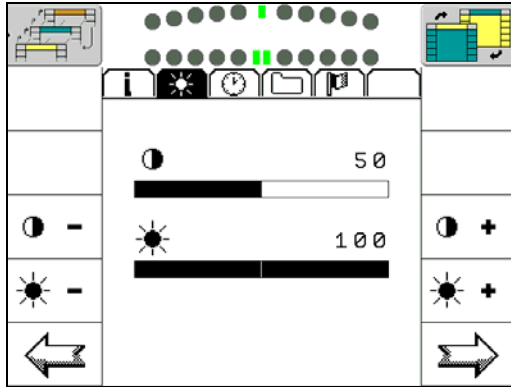


Abb. 5-2: Menüpunkt „Bildschirmeinstellung“

In diesem Menü werden die aktuellen Einstellungen für Kontrast und Helligkeit angezeigt. Die Kontrastverstellung ist jedoch nicht bei jedem Displaytypen möglich.

Der Kontrast wird mit der Funktionstaste  verringert und mit  erhöht.

Die Helligkeit wird mit  verringert und mit  erhöht.

Die Taste  schaltet zurück zum Menü „Information“. Mit Taste  wird das Menü „Uhreinstellung“ angezeigt.

5.3 Uhreinstellung

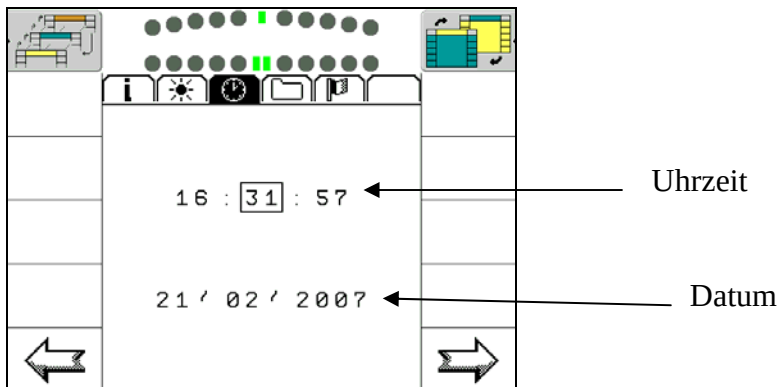


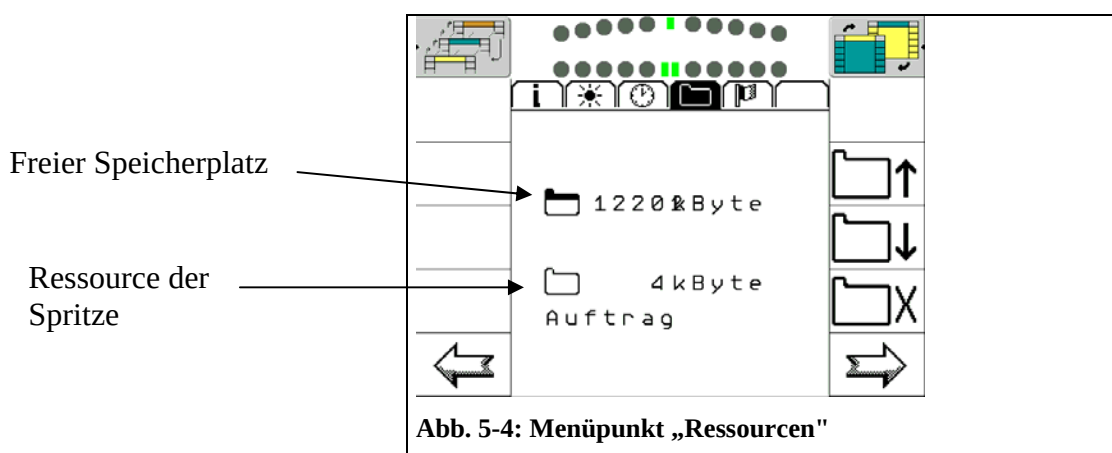
Abb. 5-3: Menüpunkt „Uhreinstellung“

Der schwarze Rahmen markiert die aktuelle Eingabeposition. Diese kann durch Drehen des Auswahlknopfes verändert werden. Ist die gewünschte Position erreicht, wird durch Drücken des Auswahlknopfes die Eingabe aktiviert (siehe Kapitel 4.2.2). Nach Eingabe aller Ziffern wird die Eingabe mit OK quittiert. Es erscheint wieder das Menü „Uhreinstellung“ mit dem aktualisierten Wert.

 **Achtung:** Das Darstellungsformat der Zeit und des Datums wird im Menü Landeseinstellungen eingestellt.

Die Taste  schaltet zurück zum Menü Bildschirmeinstellungen. Mit Taste  wird das Menü Ressourcen angezeigt (siehe Kap. 5.4).

5.4 Ressourcen



Hier werden die Ressourcen (Dateien) angezeigt, die von den einzelnen Jobrechnern auf das **COMFORT - Terminal** gespeichert wurden. Einzelne Ressourcen, die nicht mehr benötigt werden, können gelöscht werden. Damit kann Platz für Ressourcen anderer Jobrechner geschaffen werden. Wird ein Jobrechner, dessen Ressourcen gelöscht wurden, wieder angeschlossen, werden die benötigten Daten wieder auf das Terminal übertragen und dort abgespeichert. Je nach Menge der erforderlichen Daten kann dies bis zu ca. 30s Anspruch nehmen.

In der oberen Bildschirmhälfte wird immer der gerade freie Speicherplatz angezeigt. Darunter wird eine vorhandene Ressource mit Namen und Speicherplatz angezeigt. Mit den Tasten und kann durch die Liste der Ressourcen geblättert werden. Wird die Taste gedrückt, wird die aktuell angezeigte Ressource gelöscht. Befinden sich keine Ressourcen auf dem Terminal, so erscheint die folgende Anzeige wie in Abb. 5-5. Die Ressource „Service“ ist nicht löscherbar.

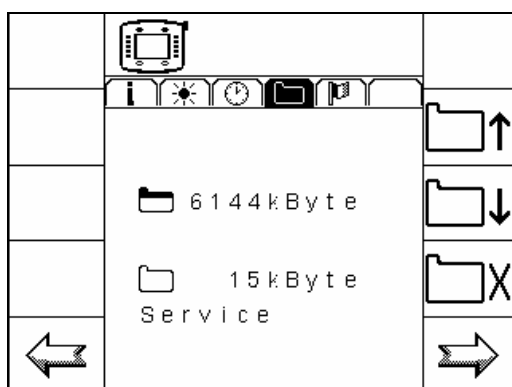


Abb. 5-5: Ressourcen (kein Speicher belegt)

Die Taste schaltet zurück zum Menü Uhreinstellung. Mit Taste wird das Menü Landeseinstellungen angezeigt.

5.5 Landeseinstellungen

In diesem Menü werden die landesspezifischen Einstellungen vorgenommen. Diese Einstellungen wirken sich auf das Anzeigeformat der Menüs des **COMFORT-Terminal** aus.



Abb. 5-6: Menüpunkt „Landeseinstellungen“

Die gängigsten Sprachen sind bereits im Terminal vorhanden und können benutzt werden. Weitere Sprachen sind im Auswahlmenü enthalten. Hierzu gibt es jedoch noch keine Texte im **COMFORT-Terminal**. Wenn eine solche Sprache ausgewählt wird, zeigt das **COMFORT-Terminal** alle Texte im Service-Menü und in der Auftragsbearbeitung in Deutsch an. Angeschlossene Jobrechner, die die ausgewählte Sprache beherrschen zeigen jedoch die richtige Sprache an.

Dezimaltrennzeichen:

Auswahl	Bedeutung
,	Dezimaltrennzeichen „Komma“
.	Dezimaltrennzeichen „Punkt“

Tab. 5-1: Dezimaltrennzeichen

Zeitformat:

Auswahl	Bedeutung
24 h	24 Stunden Darstellung
12 h	12 Stunden Darstellung

Tab. 5-2: Zeitformat

Datumsformat:

Auswahl	Bedeutung
ttmmjjjj	Tag 2 Stellen; Monat 2 Stellen; Jahr 4 Stellen Bsp: 20 / 10 / 2003
ttjjjjmm	Tag 2 Stellen; Jahr 4 Stellen; Monat 2 Stellen Bsp.: 20 / 2003 / 10
mmjjjjtt	Monat 2 Stellen; Jahr 4 Stellen; Tag 2 Stellen Bsp.: 10 / 2003 / 20
mmttjjjj	Monat 2 Stellen; Tag 2 Stellen; Jahr 4 Stellen Bsp: 10 / 20 / 2003
jjjjmmtt	Jahr 4 Stellen; Monat 2 Stellen; Tag 2 Stellen Bsp.: 2003 / 10 / 20
jjjjttmm	Jahr 4 Stellen; Tag 2 Stellen; Monat 2 Stellen Bsp.: 2003 / 20 / 10

Tab. 5-3: Datumsformat

Längen-, Flächeneinheit:

Auswahl	Bedeutung
metrisch	Metrische Maßeinheiten
imperial	Imperiale Maßeinheiten, wie sie in England verwendet werden.

Tab. 5-4: Längen-, Flächeneinheit

Volumeneinheiten:

Auswahl	Bedeutung
metrisch	Metrische Maßeinheiten
imperial	Imperiale Maßeinheiten, wie sie in England verwendet werden.
US	USA-spezifische Maßeinheiten

Tab. 5-5: Volumeneinheit

Gewichtseinheiten:

Auswahl	Bedeutung
metrisch	Metrische Maßeinheiten
imperial	Imperiale Maßeinheiten wie sie in England verwendet werden.
tons/pounds	USA spezifische Maßeinheiten

Tab. 5-6: Gewichtseinheiten

Die Taste  schaltet zurück zum Menü Ressourcen.

6 Datenaustausch

COMFORT-Terminal ist mit einem USB-Anschluß ausgerüstet. Dieser wird für den Datenaustausch zwischen Terminal und Hof-PC benutzt.

6.1 USB-Stick

Als Datenträger für den Datenaustausch ist ein USB-Stick im Lieferumfang des **COMFORT-Terminal** enthalten.



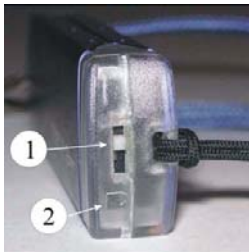
Abb. 6-1 USB-Stick

Zusätzliche Sticks sind als Ersatzteile unter der Artikelnummer 30322589 bei Müller-Elektronik GmbH u. Co. KG erhältlich.



Achtung! Verwenden Sie nur die original USB-Sticks von Müller-Elektronik. Nur hier ist ein problemloser Betrieb mit dem **COMFORT-Terminal** gewährleistet.

Der USB-Stick ist mit einem Schreibschutz – Schalter versehen. Damit können Sie versehentliches Überschreiben bzw. Löschen von Daten verhindern. Beachten Sie, daß der Schreibschutz ausgeschaltet sein muß, wenn der Stick im **COMFORT-Terminal** zum Einsatz kommt (siehe Abb. 6-2 Schreibschutz - Schalter).



(1) Schreibschutzschalter

(2) Markierung für Schreibschutz
eingeschaltet

Abb. 6-2 Schreibschutz - Schalter

Am Ende des USB-Sticks blinkt eine LED beim Zugriff auf Dateien (siehe Abb. 6-3).



Abb. 6-3 Betriebsstatus-LED



Den Stick nur abziehen, wenn das **COMFORT-Terminal** ausgeschaltet ist. Nur so ist gewährleistet, das alle Daten korrekt geschrieben wurden.

6.2 USB-Anschluß

Der USB-Anschluß befindet sich an der linken Rückseite des Terminals. Zum Einstecken des USB-Sticks beachten Sie bitte Abb. 6-4 bis Abb. 6-6. Vor dem Einstecken muß die Schutzkappe abgezogen werden. Dann den Stick mit der Aufschrift nach vorn (wie in Abb. 6-5) in die Halterung einführen und mit leichtem Druck so weit einschieben, bis die Position in Abb. 6-6 erreicht ist. Danach ist der Stick betriebsbereit.



Abb. 6-4 USB-Stick ohne Kappe



Abb. 6-5 USB-Stick Einsteckvorgang



Abb. 6-6 USB-Stick eingesteckt

6.3 USB-Stick am PC

6.3.1 Systemanforderungen

Die folgenden Systemanforderungen sind erforderlich für die Installation und den Betrieb des USB-Sticks.

Betriebssysteme:	Windows® ME Windows® 2000 SP4 Windows® XP
Schnittstelle:	USB 2.0 USB 1.1 funktioniert mit den 1.1-Leistungsdaten
Freier Festplattenspeicher:	Mindestens 3 MB
Hinweise:	1. Gemäß standardmäßiger Betriebssystemdaten funktioniert der USB-Stick nicht in einer Windows NT-Umgebung. 2. Nur unter Windows® 2000 und XP wird die Höchstleistung von USB 2.0 erreicht.
Grundfunktionen:	- Sie können Dateien und Daten auf dem Stick lesen, schreiben, kopieren und löschen. - Der Leistungsumfang entspricht dem einer Diskette oder Festplatte.

6.3.2 Installation

6.3.2.1 Windows® 2000 SP4 / ME / XP Plug & Play

1. Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluß des Computers.
2. Das Gerät wird vom System automatisch erkannt und Treiber werden ihm zugewiesen.
3. Doppelklicken Sie auf „Arbeitsplatz“ auf dem Desktop und Sie sehen das neue Symbol „Wechseldatenträger ...“ im entsprechenden Fenster.
4. Wenn der Stick vom System nicht richtig erkannt wurde, ziehen Sie ihn ab und stecken Sie ihn wieder ein.

Sicheres Abziehen des USB-Sticks



Wenn die LED noch leuchtet oder blinkt (siehe Abb. 6-3), darf der Stick noch nicht abgezogen werden. Andernfalls könnten die Dateien oder das Gerät selbst beschädigt werden. Ein Formatieren des Sticks macht diesen wieder benutzbar, aber die Dateien sind unwiderruflich verloren.

Für das sichere Entfernen suchen Sie in der Taskleiste das Symbol „Hardware sicher entfernen“ und klicken Sie es mit der linken Maustaste doppelt an. Es erscheint das Fenster „Hardware sicher entfernen“. Hier wählen Sie „USB-Massenspeichergerät“ aus und klicken auf „Beenden“. Im dann erscheinenden Fenster „Eine Hardwarekomponente beenden“ wählen Sie „Mobile Disk USB Device“ und klicken auf „Ok“. Warten Sie, bis die LED im Stick nicht mehr leuchtet. Nun kann der Stick unbeschadet abgezogen werden.

7 Software Update

Über den USB-Stick ist es möglich Erweiterungen und aktualisierte Software auf das **COMFORT-Terminal** zu schreiben. Dazu müssen die Daten auf dem USB-Stick gespeichert sein.

Sollten Sie die Software per CD oder E-Mail erhalten haben, so beachten Sie bitte die zur Software mitgelieferten Informationen zum Übertragen auf den USB-Stick.

Für das Update des **COMFORT-Terminal** müssen dann die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. Das Terminal ausschalten
2. Den USB-Stick in den USB-Anschluß stecken (siehe Kapitel 6.2).
3. Das Terminal mit der Taste  einschalten
4. Nach kurzer Zeit bekommen Sie eine Anzeige, daß das Update durchgeführt wird.
5. Sobald die Meldung erscheint, daß das Update beendet ist, das Terminal mit der Taste  ausschalten. Damit ist das Update abgeschlossen.

8 Anhang

8.1 Sicherheitshinweis

zur nachträglichen Installation von elektrischen und elektronischen Geräten und/oder Komponenten

Heutige Landmaschinen sind mit elektronischen Komponenten und Bauteilen ausgestattet, deren Funktion durch elektromagnetische Aussendungen anderer Geräte beeinflusst werden kann. Solche Beeinflussungen können zu Gefährdungen von Personen führen, wenn die folgenden Sicherheitshinweise nicht befolgt werden.

Bei einer nachträglichen Installation von elektrischen und elektronischen Geräten und/oder Komponenten in eine Maschine, mit Anschluß an das Bordnetz, muß der Verwender eigenverantwortlich prüfen, ob die Installation Störungen der Fahrzeugelektronik oder anderer Komponenten verursacht. Dies gilt insbesondere für die elektronischen Steuerungen von:

- EHR,
- Fronthubwerk,
- Zapfwellen,
- Motor und
- Getriebe.

Es ist vor allem darauf zu achten, daß die nachträglich installierten elektrischen und elektronischen Bauteile der EMV-Richtlinie 89/336/EWG in der jeweils geltenden Fassung entsprechen und das CE-Kennzeichen tragen.

Für den nachträglichen Einbau mobiler Kommunikationssysteme (z.B. Funk, Telefon) müssen zusätzlich insbesondere folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Es dürfen nur Geräte mit Zulassung gemäß den gültigen Landesvorschriften (z.B. BZT-Zulassung in Deutschland) eingebaut werden;
- Das Gerät muß fest installiert werden;
- Der Betrieb von portablen oder mobilen Geräten innerhalb des Fahrzeuges ist nur über eine Verbindung zu einer fest installierten Außenantenne zulässig;
- Das Sendeteil ist räumlich getrennt von der Fahrzeug-Elektronik einzubauen;
- Beim Antennenbau ist auf eine fachgerechte Installation mit guter Masseverbindung zwischen Antenne und Fahrzeugmasse zu achten.

Für die Verkabelung und Installation sowie die max. zulässige Stromabnahme sind zusätzlich die Einbauanleitung des Maschinen-Herstellers zu beachten.

8.2 EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Unser Produkt

COMFORT-Terminal

ist in Übereinstimmung mit folgenden nationalen und harmonisierten Normen im Sinne der EMV-Richtlinie 2004/108/EG hergestellt.

Angewandte Norm: EN ISO 14982

Salzkotten, 11.09.2007

(Ort und Datum)



H.Müller, Geschäftsführer



R. Buschmeier, Geschäftsführer

8.3 Anschlüsse

Das **COMFORT-Terminal** verfügt über drei Anschlüsse, die mit A, B und C gekennzeichnet sind.



Abb. 8-1: Anschlüsse des **COMFORT-Terminal**

Anschluß A (CAN-ISO)

Pin	Signal
1	CAN_L
6	-Vin *)
2	CAN_L *)
7	CAN_H *)
3	CAN_GND *)
8	CAN_EN_out
4	CAN_H
9	+Vin
5	CAN_EN_in

Tab. 8-1: Belegung CAN-Anschluß

+Vin und -Vin dienen der Spannungsversorgung. Die mit *) gekennzeichneten Signale entsprechen der CiA-Belegung (CAN in Automation). Die beiden CAN_L bzw. CAN_H Signale sind intern verbunden und dienen dem Durchschleifen des CAN-Busses. Indem CAN_EN_in auf Versorgungspotential (= +Vin) gelegt wird, kann man das Terminal einschalten. Im eingeschalteten Zustand liefert das Terminal die Versorgungsspannung (abzüglich ca.1,2V) mit maximal 140mA auf CAN_EN_out für die Versorgung der Terminatorkomponenten.

Die Anschlüsse B und C werden zur Zeit nicht benutzt und sind aus diesem Grund bereits ab Werk mit einer Staubschutzkappe abgedeckt.

8.4 Technische Daten

Betriebsspannung:	10 - 30 V
Betriebstemperatur:	-20 – +70 °C
Lagertemperatur:	-30 – +80 °C
Gewicht:	2,7 kg
Maße (B x H x T):	340 x 250 x 100 mm
Schutzklasse	IP 54 nach DIN 40050/15
EMV	Nach ISO 14982 / PREN 55025 Entstörgrad 4
ESD Schutz	Nach ISO 10605 Level 3
Leistungsaufnahme	13 W
Display	VGA (640x480 Pixel) TFT-Farbdisplay
Prozessor	32 Bit ARM920T bis 400 MHz
Arbeitsspeicher	64 MB SDRAM
Boot-Flash	128 MB
Betriebssystem	WindowsCE
CAN	2 SJA 1000
USB	Externer USB-Anschluß

Tab. 8-2: Technische Daten

8.5 Glossar

Begriff	Bedeutung
Bus	Bus bedeutet, daß verschiedene Geräte (Terminal, Jobrechner usw.) prinzipiell über ein Netzwerk miteinander verbunden sind. Hier werden nur noch Datenpakete (Botschaften) verschickt, die alle Teilnehmer empfangen können. Jede Botschaft ist so gekennzeichnet, daß jeder Teilnehmer am Bus erkennen kann, ob diese für ihn bestimmt ist. Nur dann wertet er sie auch aus.
CAN-Bus	Prinzipiell aus zwei Kabeln bestehendes Netzwerk. CAN bedeutet "Controller Area Network" und wurde von der Fa. Bosch für den Einsatz in Industrieanlagen und PKWs entwickelt. Diese Form eines Datenbusses ist wegen seiner geringen Störanfälligkeit besonders gut für den Einsatz in der Landwirtschaft geeignet.
ISO 11783	Internationale Norm, die Anschlüsse und Datenaustausch für Traktoren sowie angebaute und angehängte landwirtschaftliche Maschinen festlegt. Diese Norm wurde aus der europäischen LBS-Norm (DIN 9684.2-5) weiterentwickelt und bildet damit die Grundlage für ein international abgestimmtes System in der Landtechnik
ISOBUS	ISOBUS ist der Name für die internationale Schnittstelle zwischen Traktoren und Anbaugeräten. ISOBUS setzt sich aus ISO und BUS zusammen. ISO , weil das Übertragungsmedium, die Steckverbindungen und der Datenaustausch nach der ISO Norm 11783 definiert sind, BUS , weil das Übertragungsmedium ein Datenbus (CAN-Bus) ist.
ISOBUS-Traktor	Ein Traktor wird als ISOBUS-Traktor bezeichnet, wenn er mit einem Terminal und einer Grundausrüstung für ISOBUS ausgestattet ist. Es können dann direkt ISOBUS-taugliche Maschinen angeschlossen und bedient werden.
Funktionstasten	Funktionstasten sind Tasten auf dem Terminal, die direkt neben dem Bildschirm angeordnet sind. Die aktuelle Funktion der Taste (Softkey) wird daneben auf dem Bildschirm angezeigt.
Maske	Masken sind die verschiedenen Bildschirmdarstellungen eines Jobrechners auf dem Terminal. Innerhalb der Masken werden die Informationen des Jobrechners und die Belegung der Funktionstasten angezeigt.
Terminal	Das Terminal ist die Ausgabe- und Bedieneinheit in der Traktorkabine. Es stellt die Verbindung zwischen Fahrer und Maschine her. Auf dem Terminal werden die Daten der angeschlossenen Maschinen angezeigt. Mittels Funktionstasten können sämtliche Funktionen bedient werden.
Grundausrüstung	Die Grundausrüstung stellt das Bindeglied zwischen Terminal und Traktor dar. Über die Grundausrüstung wird die Spannungsversorgung und der ISOBUS an das Terminal angeschlossen. Je nach Traktortyp und dessen Ausstattung beinhaltet die Grundausrüstung auch das Batteriekabel und die ISOBUS-Steckdose.
Softkey	Der Softkey ist die aktuelle Funktion einer Funktionstaste. Er wird neben der Funktionstaste auf dem Bildschirm dargestellt.

Begriff	Bedeutung
Jobrechner	Der Jobrechner ist das Gehirn der Maschine. Er ist für alle Funktionen verantwortlich. Alle Regelungsfunktionen werden hier ausgeführt und überwacht. Sensorwerte werden gemessen und zur Anzeige zum Terminal geschickt. Befehle, die vom Benutzer am Terminal eingegeben werden, werden hier in Schaltsignale umgesetzt und damit z. B. Hydraulikventile angesteuert. Das ISOBUS-Kabel verbindet den Jobrechner mit dem Traktor. Die Kabel der Sensoren und Aktoren werden (ggf. über Kabelbaum oder Verteiler) am Jobrechner angeschlossen.
Cursor	Der Cursor ist die aktuelle Position in einem Dateneingabe- oder Auswahlmenü. Er kennzeichnet den Wert, der gerade geändert wird.
Ressourcen	Ressourcen sind vom Jobrechner bereitgestellte grafische Objekte. Sie werden zur Darstellung der Funktionen, Eingaben, Ausgaben usw. auf dem Terminal benötigt. Wird das Terminal zum ersten Mal an einen neuen Jobrechner angeschlossen, werden die Ressourcen auf das Terminal geladen und dort gespeichert. Ein erneutes Laden ist durch das Speichern nicht mehr notwendig. Die Ressourcen bleiben so lange auf dem Terminal erhalten, bis sie vom Benutzer gelöscht werden.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783	4
Abb. 3-1: Übersicht	7
Abb. 3-2: Halter COMFORT - Terminal	9
Abb. 3-3: Grundkonsole	9
Abb. 3-4: COMFORT - Terminal mit Halter.....	9
Abb. 3-5: ISOBUS - Aufkleber	10
Abb. 3-6: Anschlüsse an der Unterseite des COMFORT - Terminal	10
Abb. 3-7: COMFORT - Terminal mit angeschlossenem Kabel der Grundausrüstung.....	11
Abb. 3-8: COMFORT - Terminal mit Anschlußkabel des MFG und Anschluß für die Grundausrüstung.....	11
Abb. 4-1: Bedienungselemente des COMFORT - Terminal	12
Abb. 4-2 Kopfzeile	13
Abb. 4-3 Hauptbildschirm	13
Abb. 4-4: Auswahlmenü (Spritze ist ausgewählt und Navi im Header).....	14
Abb. 4-5: Auswahlknopf	15
Abb. 4-6: Landeseinstellungen Cursor in Ausgangsposition (Sprache).....	15
Abb. 4-7: Landeseinstellungen Cursor auf Datumsformat	15
Abb. 4-8: Eingabemaske.....	16
Abb. 4-9: Funktionstasten-Beispiel: „Bildschirmeinstellungen“	17
Abb. 5-1: Menüpunkt „Information“	17
Abb. 5-2: Menüpunkt „Bildschirmeinstellung“	18
Abb. 5-3: Menüpunkt „Uhreinstellung“	18
Abb. 5-4: Menüpunkt „Ressourcen“	19
Abb. 5-5: Ressourcen (kein Speicher belegt)	19
Abb. 5-6: Menüpunkt „Landeseinstellungen“	20
Abb. 6-1 USB-Stick.....	22
Abb. 6-2 Schreibschutz - Schalter	22
Abb. 6-3 Betriebsstatus-LED.....	22
Abb. 6-4 USB-Stick ohne Kappe.....	23
Abb. 6-5 USB-Stick Einsteckvorgang.....	23
Abb. 6-6 USB-Stick eingesteckt.....	23
Abb. 8-1: Anschlüsse des COMFORT - Terminal	28

Tabellenverzeichnis

Tab. 5-1: Dezimaltrennzeichen.....	20
Tab. 5-2: Zeitformat.....	20
Tab. 5-3: Datumsformat.....	21
Tab. 5-4: Längen-, Flächeneinheit.....	21
Tab. 5-5: Volumeneinheit.....	21
Tab. 5-6: Gewichtseinheiten.....	21
Tab. 8-1: Belegung CAN-Anschluß	28
Tab. 8-2: Technische Daten.....	29

Bedienungsanleitung

Jobrechner II
Feldspritze

ISOBUS



Stand: September 2004



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	5
2	SICHERHEITSHINWEISE	6
2.1	Ausschlußklausel:.....	6
2.2	Sicherheitsvorkehrungen.....	6
3	ÜBERSICHT UND INBETRIEBNAHME.....	8
4	MASKEN	10
4.1	Maskenaufbau	10
4.2	Softkeys in der Arbeitsmaske.....	11
4.3	Maschinendaten-Masken.....	11
4.3.1	Kalibrierungsmasken	14
4.3.1.1	Durchflußmesser	15
4.3.1.2	Tankmethode.....	16
4.3.1.3	Düsenmethode.....	17
4.3.1.4	Radsensor	18
4.3.1.4.1	Simulierte Geschwindigkeit.....	19
4.3.1.5	Teilbreiten	19
4.4	Arbeitsmasken.....	20
4.4.1	Arbeitsmaske 1.....	21
4.4.1.1	Spritzdaten	21
4.4.1.2	Teilbreiten	22
4.4.1.2.1	Normaler Betrieb.....	22
4.4.1.2.2	Nesterbehandlung	23
4.4.2	Arbeitsmaske 2.....	25
4.5	Klappungsmasken.....	25
4.6	Behältermaske	27
4.6.1	Manuell	27
4.6.2	TANK-Meter.....	27
4.6.3	TANK-Control	28
4.6.3.1	Befüllung mit einer Befüllgrenze:.....	28
4.6.3.2	Befüllung mit zwei Befüllgrenzen:	29
4.6.3.3	Befüllpumpe.....	31
4.7	Ergebnisse.....	32
4.8	Zusatzmasken	33
5	FUNKTIONEN	37
5.1	Hangspiegelung	37
5.2	Schaummarkierung	38
5.3	Manuelle Druckverstellung.....	39

6	SONDERFUNKTIONEN	40
6.1	Masken.....	40
6.2	Funktionen.....	41
6.2.1	Düsenringleitungsspülung.....	41
7	DISTANCE-CONTROL.....	42
7.1	Einstellung der Arbeitshöhe:	43
7.2	Einstellung der Aushubhöhe:.....	43
7.3	Auswahl des Reglertyps.....	44
7.4	Kalibrierung	44
7.5	Sicherheitsfunktionen:	46
7.6	Halbautomatische Höhenverstellung.....	47
7.6.1	Grundeinstellung.....	47
7.6.2	Arbeitsvorgang.....	47
8	TRAIL-CONTROL	48
8.1	Inbetriebnahme	48
8.1.1	Eingabe der spritzenspezifischen Daten:.....	50
8.1.2	Kalibrieren:	51
8.2	Bedienung:	52
8.2.1	Automatik / Manuell	52
8.2.2	Mittelstellung	52
8.2.3	Hundegang	52
8.2.4	Verriegelung	52
9	AIRTEC	53
9.1	Eingabe der Düsennummer.....	53
9.2	Veränderung der Tropfengröße:	54
9.3	Automatikbetrieb:.....	54
9.4	Handbetrieb:	54
9.5	Airtec Ein-/Ausschalten.....	54
10	MEHRFACHDÜSEN.....	55
10.1	Die Mehrfachdüsen-Maske	56
10.2	Vario-Modus.....	57
10.3	Select-Modus	58
10.4	Manuelle Einstellung der Tropfengröße	59
10.5	Eingabeparameter.....	60
10.5.1	Düsenauswahl	60
10.5.2	Eingabe der Arbeitsbedingungen	61
10.5.3	Arbeitsbedingungen bei anwenderspezifischen Düsen	62
10.5.4	Deaktivierung einer Düse.....	63
10.5.4.1	Globale Deaktivierung	63
10.5.4.2	Vario Modus Ausschluß.....	63
10.5.5	Leistungsvergleich	64
10.5.6	Überlappingsbedingung	65
11	LIZENZEN	67

11.1	Freischaltung lizenzpflichtiger Software	67
11.2	Temporäre Lizenz	69
12	EXTERNE ERWEITERUNGEN	70
12.1	Multifunktionsgriff (MFG)	70
13	ANHANG	72
13.1	Technische Daten (Jobrechner II)	72
13.2	Maschinendaten	72
13.3	Glossar	73
13.4	Abkürzungen	74
13.5	Abbildungsverzeichnis.....	75
13.6	Tabellenverzeichnis.....	77

1 Einleitung

Mit dem ISOBUS-Jobrechner Feldspritze ist Ihre Maschine mit einer Technik ausgestattet, die wir nach dem neusten Stand der ISO-Norm entwickelt haben. Unsere Erfahrung aus mehr als 10 Jahren Entwicklung von CAN-Bus Komponenten hatte dabei einen entscheidenden Einfluß. Ihre ISOBUS fähige Maschine können Sie an jeden Traktor koppeln, der mit einem ISOBUS-Terminal ausgestattet ist. In Zukunft wird die Anzahl der landwirtschaftlichen Maschinen, Geräte und Traktoren die mit ISOBUS kompatiblen Jobrechnern und Terminals ausgerüstet sind, rapide steigen. Deshalb sind Sie mit der ISOBUS-Ausrüstung Ihrer Feldspritze schon heute einen Schritt voraus.

Die ISO Norm definiert das Übertragungsmedium, die Steckverbindung und den Datenaustausch des ISOBUS. Dieser arbeitet auf der Basis eines CAN-Bus, der auch in der Automobil- und Nutzfahrzeugbranche zum Einsatz kommt. Der ISOBUS regelt den Datenaustausch zwischen dem Bedienterminal, den Jobrechnern im Traktor und den angebauten oder angehängten Maschinen. Die Kompatibilität der ISOBUS-Geräte, nach **ISO Norm 11783**, wird durch unabhängige Testinstitute geprüft. Erst wenn diese Prüfung erfolgreich abgeschlossen wurde, erhält das Gerät das ISOBUS-Zertifikat.

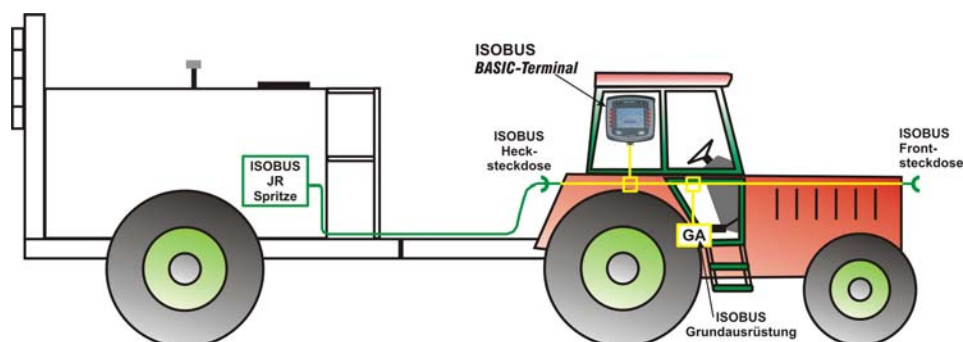


Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783

Da die ISO-Norm eine beliebige Kombination von Terminals, Grundausrüstungen, Jobrechnern usw. ermöglicht, würde die Beschreibung aller Varianten den Rahmen dieser Anleitung sprengen. Aus diesem Grund beschränken sich unsere Beispiele in dieser Anleitung auf das **BASIC - Terminal**. Kommt ein anderes Terminal zum Einsatz, so kann die Verteilung der Funktionstasten sowie die Dateneingabe anders sein. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihres Terminals.



Diese Beschreibung umfaßt den maximalen Funktionsumfang, den der Jobrechner zur Verfügung stellen kann. Je nach Ausstattung der Feldspritze werden nicht benötigte Menüs, Softkeys usw. nicht auf dem Terminal angezeigt oder haben keine Funktion.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Ausschlußklausel:

Der ISOBUS Jobrechner Feldspritze ist ausschließlich für den Einsatz in der Landwirtschaft bestimmt. Jede darüber hinausgehende Installation oder Gebrauch liegt nicht im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Für alle hieraus resultierenden Schäden an Personen oder Sachen haftet der Hersteller nicht. Alle Risiken für nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, industriellen, medizinischen und straßenverkehrsrechtlichen Regeln sind einzuhalten. Eigenmächtige Veränderungen am Gerät schließen eine Haftung des Herstellers aus.

2.2 Sicherheitsvorkehrungen

Warnung!



Achten Sie immer auf dieses Symbol für Hinweise auf wichtige Sicherheitsvorkehrungen.

**Es bedeutet Achtung! Werden Sie aufmerksam!
Es geht um Ihre Sicherheit.**



Die Bedienungsanleitung lesen, bevor der Jobrechner zum ersten Mal benutzt wird.

Beachten Sie die folgenden empfohlenen Vorkehrungen und Sicherheitsanweisungen:

-  Entfernen Sie keine Sicherheitsmechanismen oder –schilder.
-  Bevor Sie das Gerät benutzen, lesen und verstehen Sie diese Anleitung. Genauso wichtig ist, daß weitere Bediener dieses Geräts das Handbuch lesen und verstehen.
-  Bei der Wartung oder beim Einsatz eines Ladegerätes, schalten Sie die Stromversorgung ab (ISOBUS Stecker abziehen).
-  Führen Sie nie Wartung oder Reparaturen am Gerät bei eingeschaltetem Jobrechner aus.
-  Beim Schweißen am Gerät oder an einer angehängten Maschine, ist vorher die Stromzuführung zu unterbrechen (ISOBUS Stecker abziehen).
-  Nehmen Sie klares Wasser zum Testen. Chemikalien erst dann benutzen, wenn die Bedienung sämtlicher Funktionen genau bekannt ist.
-  Kinder vom Gerät fernhalten.
-  Setzen Sie den Jobrechner und die Sensoren nicht dem direkten Strahl eines Hochdruckreinigers aus.
-  Der Jobrechner darf nicht geöffnet werden. Widerrechtliches Öffnen führt zum Verlust jeglicher Garantieansprüche.
-  Betätigen Sie die Tasten mit Ihrer Fingerkuppe. Vermeiden Sie es, die Fingernägel zu benutzen.
-  Sollte irgendein Teil dieser Anleitung nach dem Lesen Ihnen weiterhin unverständlich bleiben, setzen Sie sich zwecks weitere Erklärungen vor dem Einsatz des Gerätes mit dem Händler oder mit dem Müller-Elektronik Kundendienst in Verbindung.
-  Lesen Sie sorgfältig alle Sicherheitsanweisungen im Handbuch und die Sicherheitsetiketten am Gerät. Sicherheitsetiketten sollen immer in einem gut lesbaren Zustand sein. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Etiketten. Sorgen Sie dafür, daß neue Geräteteile mit den aktuellen Sicherheitsetiketten versehen sind. Ersatzetiketten erhalten Sie von Ihrem autorisierten Händler.
-  Lernen Sie die Maschine und Steuerung vorschriftsmäßig zu bedienen. Niemand soll die Maschine ohne genaue Anweisungen bedienen.
-  Halten Sie die Maschine und die Zusatzteile in gutem Zustand. Unzulässige Veränderungen oder Gebrauch können die Funktion und/oder Sicherheit beeinträchtigen und die Lebensdauer der Maschine beeinflussen.

3 Übersicht und Inbetriebnahme

Der Jobrechner Feldspritze ist allein nicht ausreichend um die Feldspritze zu bedienen. Erst wenn der Jobrechner über die ISOBUS-Steckdose mit dem Terminal auf dem Traktor verbunden ist, kann die Spritze darüber bedient werden. Abb. 3-1 zeigt eine prinzipielle Übersicht über die Ausstattung eines ISOBUS-Traktors und einer ISOBUS-Feldspritze.

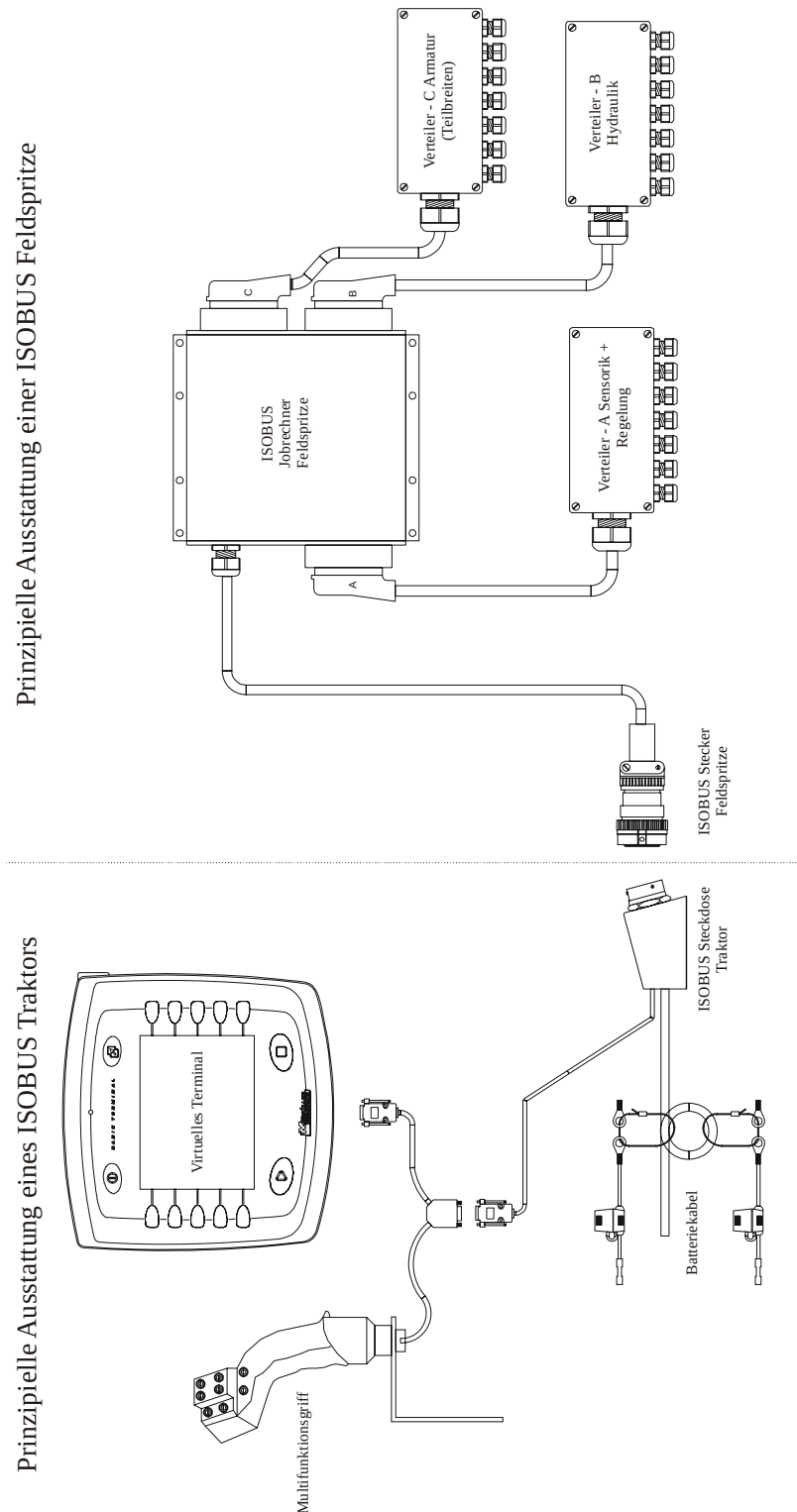


Abb. 3-1: ISOBUS Systemübersicht

Der ISOBUS-Jobrechner Feldspritze ist das Gehirn und die Schaltzentrale der Feldspritze. Er mißt sämtliche Signale, steuert die Aktoren, zeigt Informationen auf dem ISOBUS-Terminal an und empfängt über das Terminal Befehle des Benutzers. Sämtliche maschinenspezifischen Daten werden im Jobrechner gespeichert und bleiben somit auch beim Wechsel des Terminals erhalten.

Die einzelnen Sensoren und Aktoren werden über Kabelbäume und/oder Verteilerkästen mit dem Jobrechner verbunden, die an den drei Steckern des Jobrechners angeschlossen sind.

Die Verbindung zur Spannungsversorgung und dem ISOBUS-Terminal erfolgt über den ISOBUS-Stecker. In Abb. 3-2 bis Abb. 3-6 ist zu sehen, wie die Steckdose und der Stecker aussehen und miteinander verbunden werden. Bitte achten Sie stets darauf, daß die Staubschutzkappen aufgeschraubt werden, wenn Stecker und Steckdose nicht benutzt werden. Im zusammengesteckten Zustand müssen die Staubschutzkappen miteinander verbunden werden. So sind auch diese gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt.



Abb. 3-2: ISOBUS Steckdose geschlossen



Abb. 3-3: ISOBUS Stecker offen



Abb. 3-4: ISOBUS Steckdose offen



Abb. 3-5: ISOBUS Stecker geschlossen



Abb. 3-6: ISOBUS Steckverbindung

4 Masken

Den prinzipiellen Aufbau des Bildschirms und der Funktionstasten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung Ihres ISOBUS-Terminals.

4.1 Maskenaufbau

Sobald der Jobrechner eingeschaltet ist und dieser am Terminal ausgewählt wurde, erscheint die Arbeitsmaske auf dem Bildschirm. Von hier aus erfolgt die Navigation durch den gesamten Funktionsumfang des Jobrechners. Die Abb. 4-1 zeigt, wie die einzelnen Masken zusammenhängen.

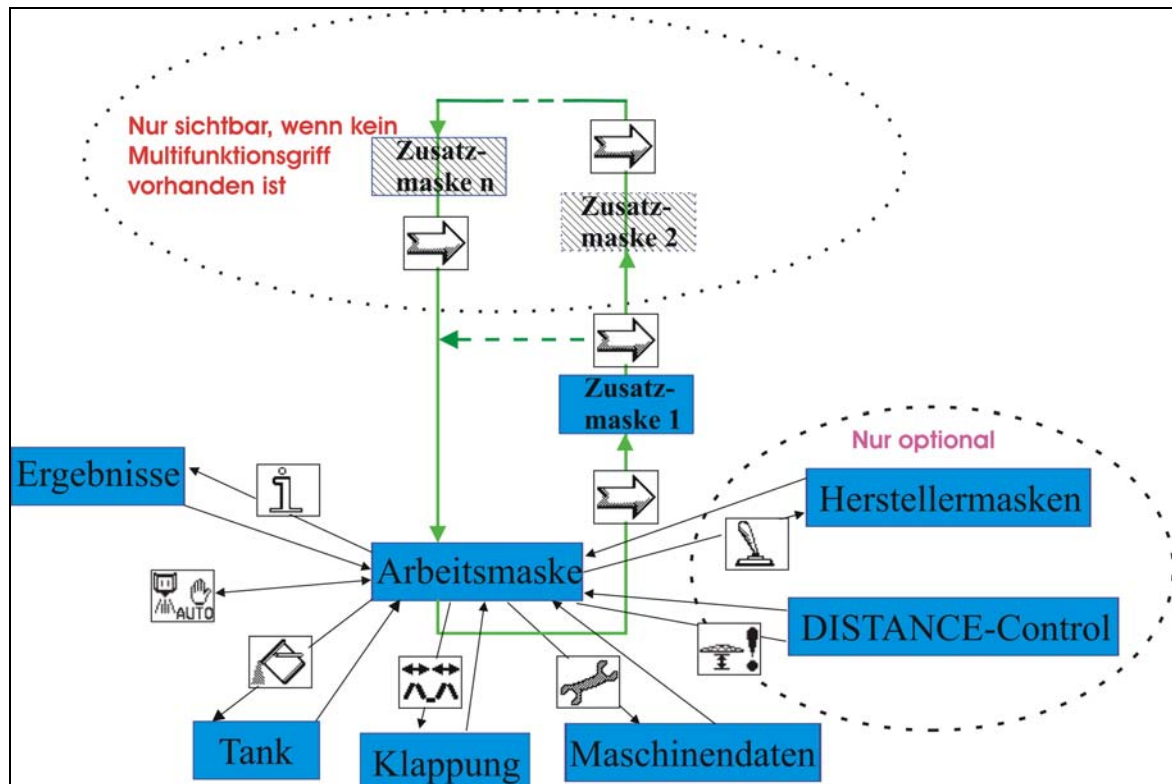


Abb. 4-1: Maskenstruktur

Wie aus Abb. 4-1 ersichtlich ist, werden die Masken Info, Tank, Klappung, DISTANCE-Control, Maschinendaten und Hersteller direkt aus der Arbeitsmaske aufgerufen. Dabei

erscheinen die Softkeys  und  nur, wenn diese Optionen auch konfiguriert

sind. Wird in der Arbeitsmaske der Softkey  betätigt, so erscheint die Zusatzmaske 1,

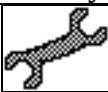
die weitere Funktionen enthält. Durch nochmaliges Drücken von  erreicht man wieder die Arbeitsmaske.

Ist **kein** Multifunktionsgriff angeschlossen (Notbetrieb), so werden weitere Zusatzmasken eingeblendet, die dessen Funktionen beinhalten. Diese können durch mehrfaches Drücken

des Softkeys  von der Arbeitsmaske aus erreicht werden. Nach der letzten Maske erreicht man dann wieder die Arbeitsmaske.

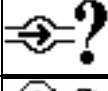
4.2 Softkeys in der Arbeitsmaske

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maschinendaten-Masken (Kap. 4.3 Seite 11). In den Maschinendaten-Masken können sämtliche Einstellbaren Werte angesehen und geändert werden. Von hier verzweigen weitere Softkeys in die einzelnen Kalibrierungs-Masken.
	Aufruf der Klappungs-Masken (Kap. 4.5 Seite 25). Je nach Funktionsumfang des Gestänges stehen hier die Softkeys für die Klappung in einer oder zwei Masken zur Verfügung.
	Aufruf der Sonderfunktionen (Kap. 6 Seite 40). In einer oder mehreren Masken werden hier die Softkeys für die herstellerspezifischen Sonderfunktionen angezeigt.
	Aufruf der Maske der DISTANCE-Control (Kap. 7 Seite 42).
	Mit dieser Taste wird der TRAIL-Control (siehe Kap. 8 Seite 48) ein- bzw. ausgeschaltet. Diese Taste wird nicht angezeigt, wenn die Maschine auch mit DISTANCE-Control ausgestattet ist. Dann ist diese Funktion nur auf dem Multifunktionsgriff verfügbar.
	Weiterschaltung zur Zusatzmaske 1 (siehe Abb. 4-1) die weitere Softkeys für Funktionen enthält.
	Aufruf der Ergebnis-Maske (Kap. 4.7 Seite 32). In der Ergebnis-Maske werden die Tages- und Gesamtzähler angezeigt.
	Aufruf der Behältermaske (Kap. 4.6 Seite 27). Diese Maske faßt alle Behälterrelevanten Funktionen zusammen.
	Umschaltung Hand/Automatik für die Spritzfunktion
	Mittelstellung: Dieser Softkey gehört zum Funktionsumfang der Funktion „TRAIL-Control“. Solange die Taste gedrückt wird, fährt die Lenkung in die Mittelstellung (Kap. 8.2.2 Seite 52).
	Umschaltung des Arbeitsmaskenmodus (siehe Kap. 4.4 Seite 20).

4.3 Maschinendaten-Masken

Tab. 4-2: Softkeys der Maschinendaten-Maske

Softkey	Beschreibung
	Speichern der aktuellen Pumpendrehzahl als Sollwert
	Aufruf der Maske für das Lizenzmanagement (siehe Kap. 11 Seite 67)
	Aufruf der Maske zur Durchflußmesserkalibrierung (siehe Kap. 4.3.1.1 Seite 15)
	Aufruf der Maske für die Airtec Einstellungen (siehe Kap. 9 Seite 53)

Softkey	Beschreibung
	Blättern zur nächsten Maschinendatenmaske
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Aufruf der Kalibrierungsmaske Radsensor (siehe Kap. 4.3.1.4 Seite 18)
	Aufruf der Teilbreitenmaske (siehe Kap. 4.3.1.5 Seite 19)
	Aufruf der Masken DISTANCE-Control (siehe Kap. 6.2.1 Seite 41) oder Hangspiegelung (siehe Kap. 5.1 Seite 37)
	Aufruf der Maske DISTANCE-Control halbautomatische Höheneinstellung (siehe Kap. 7.6 Seite 47)
	Aufruf der TRAIL-Control Kalibriermaske (siehe Kap. 8 Seite 48)

Maschinendaten	
Sollwert	: 200 l/ha
Arbeitsbreite	: 21.0 m
Imp. Radsensor	: 0 /100m
Regelkonstante	: 7.0
Max. Druck	: 30.0 bar
Min. Druck	: 0.0 bar
Min. Arbeitsg.	: 0.5 km/h
Min Auto Gesch.	: 0.0 km/h
Max. Windgeschw.	: 0.0 m/s

Abb. 4-2: Maschinendaten
Seite 1

Maschinendaten	
Behältergrösse	: 5000 l
Beh. Alarmrest	: 300 l
Imp. Hauptfluss	: 400 /l
Imp. Befüllung	: 400 /l
Pumpe U/min:	Ist: 480 Soll: 480

Abb. 4-3: Maschinendaten
Seite 2

Maschinendaten	
- Optionen Aktivierung -	
Teilbreitenschaltung	: normaler Betrieb.
Befüllungsmodus	: Tank Control.
Joystick-Typ	: ME-MFG.
Armatur-Typ	: Gleichdruck.

Abb. 4-4: Maschinendaten
Seite 3

Tab. 4-3: Maschinendaten Seite 1

Parameter	Beschreibung
Sollwert	Die als Sollwert angegebene Menge wird ausgebracht, wenn die Spritze im Automatikmodus arbeitet.
Arbeitsbreite	Einstellung der Arbeitsbreite der Feldspritze. ⚠ Dieser Wert muß korrekt eingestellt werden, weil er die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Imp. Radsensor	Ist ein Geschwindigkeitssensor angeschlossen (Anhängespritze), werden die Impulse / 100 m hier eingestellt. Ist der Wert nicht bekannt, kann eine Kalibrierung durchgeführt werden. (siehe Kap. 4.3.1.4 Seite 18). ⚠ Dieser Wert muß sehr genau eingestellt werden, da er die Geschwindigkeit, die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Regelkonstante	Die Regelkonstante paßt die Geschwindigkeit der Regelung an. Sollte, bei einer Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit, die aktuelle ausgebrachte Menge um den Sollwert springen, muß der Faktor verringert werden.

Parameter	Beschreibung
	Sollte, bei Änderung der Geschwindigkeit, die ausgebrachte Menge nicht schnell genug dem Sollwert angepaßt werden, muß der Faktor erhöht werden.
Max. Druck	Bei installiertem Drucksensor wird hier der maximale Druck eingegeben. Sollte der Druck über diesen Wert steigen, wird ein Alarm ausgegeben.
Min. Druck	Bei installiertem Drucksensor wird hier der minimale Druck eingegeben. Sollte der Druck unter diesen Wert fallen, wird ein Alarm ausgegeben.
Min. Arbeitsg.	Die minimale Arbeitsgeschwindigkeit muß hier eingestellt werden. Bei einer Geschwindigkeit unter diesem Wert, wird der Teilbreitenhauptschalter der Feldspritze automatisch abgeschaltet. Dieser Zustand wird durch das Logo  in der Arbeitsmaske angezeigt.
Min. Auto Gesch.	“Min Auto Gesch.” bestimmt die minimale Geschwindigkeit für eine automatische Flüssigkeitsregulierung. Unterhalb dieser Geschwindigkeit schaltet die Regelung in den manuellen Modus um. Ist der Wert 0, dann ist diese Funktionalität ausser Kraft. Typischerweise wird dieser Parameter in Kombination mit “Min. Arbeitsg.” verwendet. Z.B. “Min. Arbeitsg. = 2 km/h” und “Min Auto Gesch. = 4 km/h”: Wenn die Spritze im Stand eingeschaltet wird, schaltet der Jobrechner das Logo  in der Arbeitsmaske auf, um anzuzeigen, dass momentan nichts ausgebracht werden kann. Gemäss der Konfiguration der Art der Düsen bleibt demnach das Hauptventil geschlossen und/oder der Bypass geöffnet und/oder die Teilbreitenventile geschlossen. Bei Geschwindigkeiten zwischen 2 und 4 km/h sind die Teilbreiten geöffnet, jedoch bleibt die Regelung im manuellen Modus und das Logo  wird angezeigt. Die beiden Parameter können auch separat gesetzt sein. Es muss jedoch gewährleistet sein, dass “Min. Arbeitsg.” $\geq$ “Min Auto Gesch.”, anderenfalls wird lediglich “Min. Arbeitsg.” ausgewertet.
Max. Windgeschwindigkeit	Beim installierten Windsensor wird hier die maximale Windgeschwindigkeit eingegeben. Sollte die Windgeschwindigkeit über diesen Wert steigen, wird ein Alarm ausgegeben.

Tab. 4-4: Maschinendaten Seite 2

Parameter	Beschreibung
Behältergrösse	Größe des Behälters für die Spritzbrühe
Beh. Alarmrest	Unterschreitet die Menge im Behälter diesen Wert, wird ein Alarm ausgegeben.
Imp. Hauptfluß	Hier kann die Anzahl Impulse pro Liter für den Hauptdurchflußmesser eingegeben werden. Ist dieser Wert nicht bekannt, so kann er auch kalibriert werden

	(siehe Kap. 4.3.1.1 Seite 15).  Dieser Wert muß sehr genau eingestellt werden, weil er unmittelbar die ausgebrachte Menge beeinflusst.
Imp. Befuellung	Impulse pro Liter des Durchflußmessers für die Befüllung
Imp. Rückfluß	Impulse pro Liter des Durchflußmessers der Rückflußmessung. Dieser Punkt wird nur angezeigt, wenn eine Rückflußmessung vorhanden ist.
Pumpe U/min	Bei installiertem Pumpendrehzahl Sensor wird hier die Standarddrehzahl eingestellt. Ändert sich der Wert um einen bestimmten Prozentsatz (herstellerspezifisch), wird eine Warnmeldung angezeigt.

Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3

Parameter	Beschreibung
Teilbreitenschaltung	Es kann zwischen „Normaler Betrieb“ und „Nesterbehandlung“ unterschieden werden. Die Funktionsweise ist in Kap. 4.4.1.2 Seite 22 beschrieben.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Befüllungsmodus	Je nach Konfiguration der Spritze stehen die folgenden Auswahlpunkte zur Verfügung: „manuell“; „Tankmeter“; „Tank-Control“. Kap. 4.6 Seite 27 beschreibt die Funktionsweise und Handhabung.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Joystick-Typ	Umschaltung auf Notbetrieb, wenn kein Multifunktionsgriff vorhanden ist. „ohne Joystick“ = Notbetrieb; „ME-MFG“ = Normalbetrieb mit Multifunktionsgriff Ist „ohne Joystick“ eingestellt, werden alle Zusatzmasken aktiviert, die die Softkeys des Multifunktionsgriffes enthalten (siehe Abb. 4-1 Seite 10).  Nach Änderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.
Armaturtyp	Hier wird der Armatortyp festgelegt. Es wird zwischen den folgenden Typen unterschieden: „ohne Gleichdruck“; „Gleichdruck“.  Nach Veränderung dieser Einstellung muß der Jobrechner aus- und eingeschaltet werden. Erst dann ist die Änderung wirksam.

4.3.1 Kalibrierungsmasken

Die Kalibrierung der einzelnen Komponenten dient zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen und Veränderungen die im Laufe der Zeit durch Verschleiß usw. auftreten. Die einzelnen Kalibrierschritte müssen so exakt wie möglich durchgeführt werden. Nur dann können auch die bestmöglichen Ergebnisse erzielt werden. Es ist empfehlenswert zu Beginn der Saison alle Funktionen auf Exaktheit zu prüfen und ggf. neu zu kalibrieren. Treten während der Saison Ungenauigkeiten auf, so sollte auch dann sofort eine Neukalibrierung durchgeführt werden.

Die folgenden Kapitel beschreiben den Ablauf der verschiedenen Kalibrierungen.

4.3.1.1 Durchflußmesser

Vor Inbetriebnahme müssen die Durchflußmesser der Maschine kalibriert werden. Die Anzahl Impulse pro Liter kann sich während der Lebensdauer eines Durchflußmessers ändern. Es wird empfohlen wenigstens einmal vor der Spritzsaison die Kalibrierung zu wiederholen.  **Wichtig!** Zu diesem Zweck darf nur klares Wasser verwendet werden.

Tab. 4-6: Softkeys Durchflußmesserkalibrierung

Softkey	Beschreibung
	Start der Kalibrierung des Hauptdurchflußmessers mit der Tankmethode
	Start der Kalibrierung des Hauptdurchflußmessers mit der Düsenmethode
	Zurück zur Maschinendaten Maske

4.3.1.2 Tankmethode

1. Den Tank mit klarem Wasser füllen
2. Das gesamte Gewicht von Traktor und Feldspritze ermitteln
3. Sämtliche Teilbreiten einschalten.
4. Manuelle Regelung einstellen.
5. Kalibriervorgang mit Softkey  starten. Es erscheint die Datenmaske aus Abb. 4-5.

		
	KALIBRIERUNG - Hauptdurchflussmesser -	OK
	1. Tankmethode: auslitern 2. Stoppen : OK Oder abbrechen : ESC	ESC
	3. Wassermenge eingeben	
	gezählte Impulse : 0	

Abb. 4-5: Kalibrierung Tankmethode

6. Die Ausbringung mit der Taste  des MFG einschalten und einige hundert Liter ausspritzen. Die Anzahl Impulse erhöht sich während dieser Zeit in der Anzeige.
7. Die Feldspritze durch erneutes Drücken der Taste  abschalten. Es wird nicht weiter gezählt.
8. Mit der Taste **OK** den Kalibriervorgang stoppen.
9. Die ausgebrachte Menge ermitteln und eingeben (siehe Abb. 4-6).

 L/min		
	KALIBRIERUNG - Hauptdurchflussmesser -	
	1. Tankmethode: auslitern 2. Stoppen : OK Oder abbrechen : ESC	
	3. Wassermenge eingeben	
	gezählte Impulse : 34161 Wassermenge : 0	

Abb. 4-6: Kalibrierung Tankmethode Eingabe

10. Der neue Wert (Impulse pro Liter) wird berechnet und in der Maschinendaten-Maske angezeigt.

Den Kalibriervorgang kann man jederzeit mit dem Softkey **ESC** abbrechen.

4.3.1.3 Düsenmethode

Bei der Düsenmethode wird mit dem Düsendurchfluß der Wert Impulse/Liter ermittelt. Eine ungefähre Impulszahl (Imp./l) muß eingegeben werden, bevor eine Kalibrierung des Durchflußmessers mit der Düsenmethode möglich ist.



Achtung! Die Tankmethode ist zwar zeitaufwendiger, aber genauer als die Düsenmethode.
Der aktuelle Durchfluß darf während der Kalibrierung nicht verändert werden!

Zur Sicherung einer genauen Kalibrierung müssen vor dem Kalibriervorgang die Einstellungen der Arbeitsbreite (Kapitel 4.2 Seite 11) und die Düsen pro Teilbreite (Kapitel 4.3.1.5 Seite 19) überprüft werden.

Vorgehensweise:

1. Den Tank mit klarem Wasser füllen
2. Alle Teilbreiten einschalten.
3. Manuelle Regelung einstellen.
4. Kalibriervorgang mit  starten.

		
	KALIBRIERUNG - Hauptdurchflussmesser -	OK
	1. Düsenmethode: spritzen 2. Stoppen : OK Oder abbrechen : ESC	ESC
	3. Genaue Menge eingeben	
	gemess. Fluss: 1.12 l/min	

Abb. 4-7: Düsenmethode

5. Die Ausbringung mit der Taste  auf dem MFG einschalten.
6. Mit einem Meßbecher den aktuellen Düsendurchfluß pro Minute ermitteln. Es wird empfohlen einen Durchschnitt von mehreren Düsen zu ermitteln.
7. In der Kalibrieremaske wird hinter „gemess. Fluß:“ der aktuelle Meßwert pro Düse angezeigt (siehe Abb. 4-7).
8. Mit der Taste  den Kalibriervorgang stoppen.
9. Die Feldspritze durch Drücken der Taste  des MFG abschalten.
10. Die ermittelte Menge/Düse in l/min eingeben (siehe Abb. 4-8).

		
	KALIBRIERUNG - Hauptdurchflussmesser -	
	1. Düsenmethode: spritzen	
	2. Stoppen : OK Oder abbrechen : ESC	
	3. Genaue Menge eingeben	
	gemess. Fluss: 1.31 l/min Menge / Düse : 1.31 l/min	

Abb. 4-8: Düsenmethode Eingabe

4.3.1.4 Radsensor

Die Kalibrieremaske kann in der Maschinendatenmaske angewählt werden. Bevor die Kalibrierung beginnen kann, sind einige Vorbereitungen notwendig.



Achtung! Die Kalibrierung muß sehr genau durchgeführt werden. Die Geschwindigkeit, die Flächenmessung und die ausgebrachte Menge werden dadurch beeinflusst.

1. Eine Strecke von 100 m auf dem Feld ausmessen und markieren (Tank halb voll).
2. Den Traktor zur markierten Linie fahren.
3. Taste  drücken, um der Kalibrierungsprozeß zu starten. Die Taste verschwindet. Es erscheinen die Tasten OK und ESC.
4. Die 100m Strecke abfahren und am Ende anhalten. Während der Fahrt werden die aktuell ermittelten Impulse angezeigt.
5. Am Ende die Taste OK drücken, um die ermittelten Impulse zu bestätigen. Der neue Wert wird in der Maschinendatenmaske angezeigt. Wird die Taste ESC anstelle von OK gedrückt, wird der Kalibriervorgang abgebrochen. Die alten Werte bleiben dann erhalten.

		
	KALIBRIERUNG - Rad Impulse -	
	1. Starten : 	
	2. Fahren : 100m	
	3. Stoppen : OK Oder abbrechen: ESC	
	gezählte Impulse : 0	

Abb. 4-9 Kalibrierung Radsensor

4.3.1.4.1 Simulierte Geschwindigkeit

Durch Betätigung des Softkeys wird die Simulation gestartet und ein Eingabefeld angezeigt. Hier kann die zu simulierende Geschwindigkeit eingegeben werden.

	KALIBRIERUNG - Rad Impulse -	
	1. Starten :	
	2. Fahren : 100m	
	3. Stoppen : OK Oder abbrechen: ESC	
	gezählte Impulse : 0	
	Simul. Geschw. : 0.0 km/h	

Eingabefeld für die zu simulierende Geschwindigkeit

Standardmässig ist der Wert auf 0 km/h voreingestellt. Jeder beliebige Wert bis zu 25,5 km/h kann durch den Bediener eingegeben werden. Durch nochmaliges Betätigen des Softkeys wird die Simulation wieder beendet. Nach einem Neustart des Jobrechners ist die Simulation immer deaktiviert. Der zuletzt eingestellte Wert kann jedoch durch Drücken der Taste wieder abgerufen werden.

Wichtig:



Die TRAIL-Control Funktionalität kann aus Sicherheitsgründen nicht mit einer simulierten Geschwindigkeit arbeiten. TRAIL-Control bleibt im manuellen Modus.

4.3.1.5 Teilbreiten

In dieser Maske ist es möglich die Anzahl der Düsen pro Teilbreite zu ändern. Dazu muß das jeweilige Eingabefeld ausgewählt und dann der gewünschte Wert eingegeben werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Teilbreiten dauerhaft ein- und auszuschalten.

Die gewünschte Teilbreite mit und anwählen. Die selektierte Teilbreite ist am hervorgehobenen Düsensymbol erkennbar. Beim Drücken der Taste wechselt das Symbol zwischen der Düse und der durchgestrichenen Düse .

Erscheint das Symbol hinter einer Teilbreite, ist diese Teilbreite permanent abgeschaltet. Ein Einschalten in der Arbeitsmaske der Feldspritze ist nicht möglich.

4.4 Arbeitsmasken

Es können 2 verschiedene Arbeitsmasken, angezeigt werden. Hier werden alle Werte und Zustände angezeigt, die während der Arbeit benötigt werden.

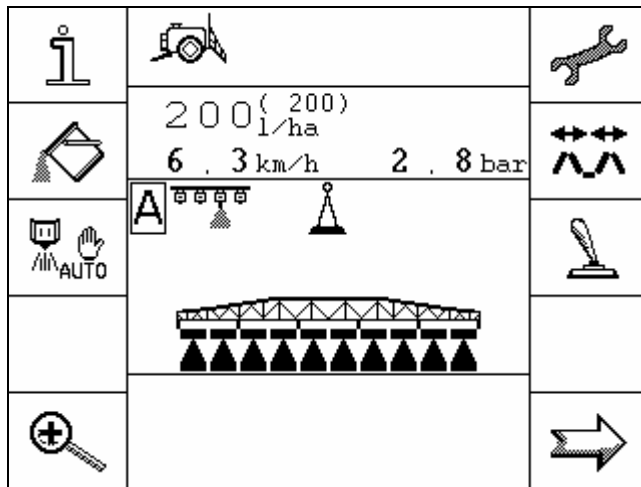


Abb. 4-10: Arbeitsmaske 1

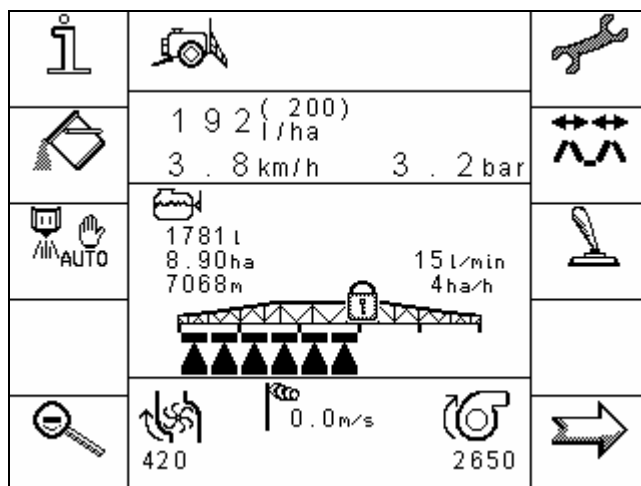


Abb. 4-11: Arbeitsmaske 2

Abb. 4-10 und Abb. 4-11 zeigen die zwei Arbeitsmasken. Diese werden mit den Softkeys

 und  umgeschaltet.

Vergleicht man die 2 Masken, so fällt auf, das sich nur bestimmte Bereiche verändern. Wir unterscheiden hier zwischen permanenten und selektiven Anzeigebereichen.

In den permanenten Bereichen werden die Daten zur Ausbringung und der Zustand der Teilbreiten angezeigt. Diese verändern sich bei der Umschaltung nicht. In den selektiven Bereichen ändert sich die Anzeige. In der Arbeitsmaske 1 werden hier Symbole angezeigt, die den aktuellen Zustand von Aggregaten, Reglern usw. wiedergeben. In Arbeitsmaske 2 erscheinen Informationen über Füllstand, Drehzahlen usw.



Abb. 4-12: Prinzipieller Aufbau der Arbeitsmaske

4.4.1 Arbeitsmaske 1

Die in dieser Maske angezeigten Symbole werden im Zusammenhang mit den zugehörigen Funktionen beschrieben. Aus diesem Grund werden hier nur die permanenten Teilbereiche erläutert.

4.4.1.1 Spritzdaten

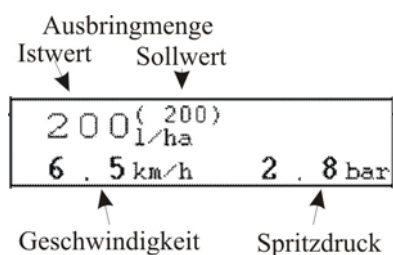


Abb. 4-13: Spritzdaten in der Arbeitsmaske

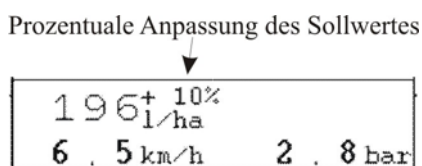


Abb. 4-14: Angepasster Sollwert

Sollwert: Vom Benutzer vorgegebene Ausbringungsmenge in l/ha

Istwert: Aktuelle Ausbringungsmenge in l/ha

Geschwindigkeit: Aktuelle Geschwindigkeit der Spritze in km/h. Hat die Spritze keine eigene Geschwindigkeitsermittlung, so muß die Geschwindigkeit vom Traktor übernommen werden.

Spritzdruck: Aktueller Druck der Spritzbrühe in bar.

Der Sollwert kann im Automatikmodus in 10% Schritten verändert werden. Der Prozentsatz wird nach der Veränderung ca. 2 Sekunden angezeigt.

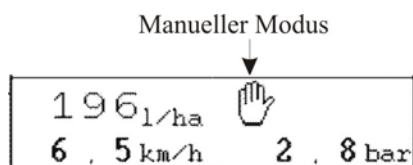


Abb. 4-15: Manueller Spritzmodus

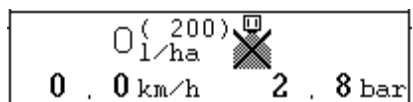


Abb. 4-16: Minimale Arbeitsgeschwindigkeit

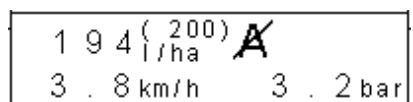


Abb. 4-17 Min. Auto Geschwindigkeit

Wird die Spritze in den manuellen Modus umgeschaltet, so erscheint das Symbol in der Anzeige. Mit den Tasten des MFG (siehe Kap. 12.1 Seite 70) kann der Spritzdruck nun manuell verstellt werden.

Erscheint das Symbol in der Anzeige, so wurde ein Sollwert von 0 l/ha vorgegeben, oder die minimale Arbeitsgeschwindigkeit unterschritten (siehe Tab. 4-3 Seite 12). Obwohl der Spritzenhauptschalter eingeschaltet wurde, wird die Spritze erst eingeschaltet, wenn alle Bedingungen wieder erfüllt sind.

Ist die aktuelle Geschwindigkeit kleiner als "Min. Auto Gesch." und grösser als "Min. Arbeitsg.", erscheint das Symbol in der Anzeige (siehe Tab. 4-3 Seite 12).

4.4.1.2 Teilbreiten

Die Teilbreiten werden durch Balken und dreieckige Symbole unterhalb des Gestänges dargestellt. Dabei entsprechen die Balken vorselektierten Teilbreiten. Die Dreiecke symbolisieren Spritzkegel und stellen somit eingeschaltete Teilbreiten dar.



Abb. 4-18: Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert

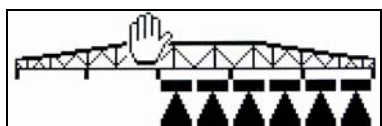


Abb. 4-19: Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreite 3,4 und 5 spritzt

Die Teilbreiten können in 2 verschiedenen Varianten geschaltet werden. Es wird zwischen "Normaler Betrieb" und "Nesterbehandlung" unterschieden. Die Umschaltung zwischen diesen Betriebsarten wird in Tab. 4-5 Seite 14 beschrieben.

4.4.1.2.1 Normaler Betrieb

Die Betriebsart "Normaler Betrieb" ist für normale Spritzarbeiten gedacht. Er eignet sich auch für das Spritzen von keilförmigen Flächen und Streifen, die schmäler als die Arbeitsbreite der Spritze sind.

Die einzelnen Teilbreiten können über 4 Tasten des MFG (siehe Kap 12.1 Seite 70) geschaltet werden. In der Teilbreitenmaske (Kap. 4.3.1.5 Seite 19) können einzelne Teilbreiten auch permanent ausgeschaltet werden.

Tab. 4-7: Teilbreiten Softkeys

Symbol	Beschreibung
	Wenn bereits eine Teilbreite eingeschaltet ist, werden beim Drücken der Taste weitere Teilbreiten von rechts nach links eingeschaltet. Falls keine Teilbreiten eingeschaltet sind (aktiv), wird beim Drücken der Taste lediglich die Teilbreite links außen angeschaltet. Wenn die Taste gedrückt wird, werden alle aktiven Teilbreiten von links nach rechts abgeschaltet.
	Wenn bereits eine Teilbreite eingeschaltet ist, werden beim Drücken der Taste weitere Teilbreiten von links nach rechts eingeschaltet. Falls keine Teilbreiten eingeschaltet sind (aktiv), wird beim Drücken der Taste lediglich die Teilbreite rechts außen eingeschaltet. Wenn die Taste gedrückt wird, werden alle aktiven Teilbreiten von rechts nach links abgeschaltet.

Wird bei eingeschaltetem Teilbreitenhauptschalter mit einer Teilbreitentaste die letzte Teilbreite ausgeschaltet, so wird automatisch auch der Hauptschalter ausgeschaltet. Jetzt kann mit den Teilbreitentasten eine Vorselektion erfolgen. Das Einschalten muß mit dem Hauptschalter vorgenommen werden. Sind keine Teilbreiten vorselektiert, so werden durch Einschalten des Hauptschalters alle Teilbreiten eingeschaltet.

4.4.1.2.2 Nesterbehandlung

Die Betriebsart Nesterbehandlung ist für die gezielte Behandlung von kleinen Unkrautherden gedacht. Es ist möglich mitten im Arbeitsbereich eine oder mehrere Teilbreiten ein- bzw. auszuschalten.

Die Bedienung wird ebenfalls über die 4 Tasten des MFG (siehe Kap 12.1 Seite 70) bedient.

In dieser Betriebsart wird ein Cursor zwischen dem Gestänge und den Teilbreiten dargestellt. Der Cursor kann mit den Tasten nach links und nach rechts bewegt werden. Die Tasten dienen zum Umschalten der Teilbreiten. Sie haben beide die gleiche Funktion.

Unabhängig von der Stellung des Hauptschalters kann der Cursor auf jede beliebige Teilbreite bewegt und der Zustand der Teilbreite verändert werden.



Teilbreite 4 ist vorgewählt. Teilbreite 2 kann mit der Taste oder vorgewählt werden.

Abb. 4-20: Nesterbehandlung, Hauptschalter aus



Teilbreite 3 u. 4 eingeschaltet, Teilbreite 1 kann mit den Tasten eingeschaltet werden.

Abb. 4-21: Nesterbehandlung, Hauptschalter ein

Besonderheiten:

Nach dem Ausschalten der Hauptschalters werden alle vorher eingeschalteten Teilbreiten ausgeschaltet. Wenn keine Teilbreiten vorgewählt sind, werden beim Einschalten des Hauptschalters alle Teilbreiten eingeschaltet.

Abb. 4-22 zeigt die Belegung des MFG mit den Symbolen für die Nesterbehandlung, die in der Zusatzmaske 2 angezeigt werden.

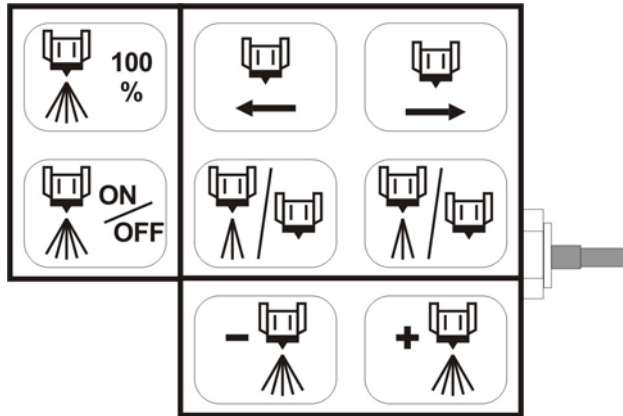


Abb. 4-22: MFG-Belegung bei Nesterbehandlung

4.4.2 Arbeitsmaske 2

Die in dieser Maske angezeigten Symbole werden im Zusammenhang mit den zugehörigen Funktionen beschrieben. Aus diesem Grund werden hier nur die selektiven Teilbereiche erläutert, da sich nur diese bei der Umschaltung in die Arbeitsmaske 2 ändern..

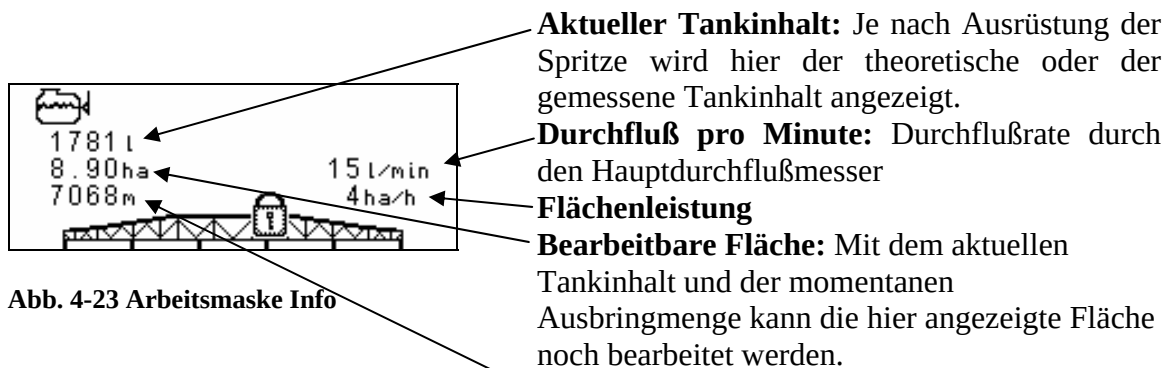


Abb. 4-23 Arbeitsmaske Info

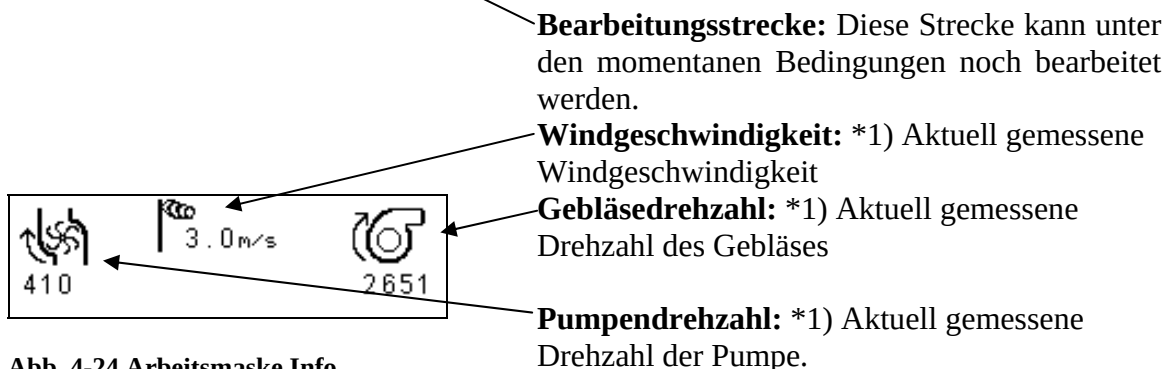


Abb. 4-24 Arbeitsmaske Info

*1) Diese Werte werden nur angezeigt, wenn die entsprechenden Sensoren vorhanden sind.

4.5 Klappungsmasken

In den Klappungsmasken liegen alle Tasten zur Bedienung der Klappung des Gestänges. Je nach Ausführung des Gestänges steht eine unterschiedliche Anzahl von Tasten zur Verfügung. Sie finden also nicht alle Tasten, die hier beschrieben werden auf dem Terminal wieder. Es sind auch nicht alle Varianten dargestellt.

Tab. 4-8: Softkeys Klappungsmaske

Softkey	Beschreibung
	Ausklappen rechts und links zusammen
	Einklappen rechts und links zusammen
	Ausklappen links
	Ausklappen rechts
	Einklappen links

Softkey	Beschreibung
	Einklappen rechts
	Vorwahl innerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Vorwahl mittlerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Vorwahl äußerer Gestängeteil; Ist der Gestängeteil aktiviert, so wird dieser in der Maske dunkel dargestellt. Im deaktivierten Zustand wird nur ein durchsichtiger Rahmen dargestellt.
	Innen links einklappen
	Innen links ausklappen
	Innen rechts einklappen
	Innen rechts ausklappen
	Einklappen außen links und rechts gemeinsam
	Ausklappen außen links und rechts gemeinsam

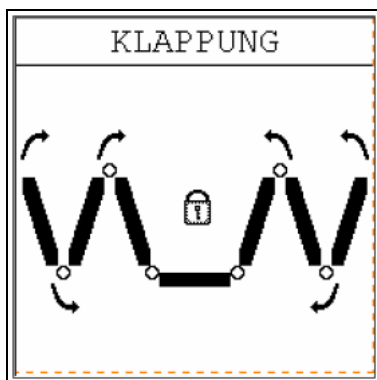


Abb. 4-25: Beispiel 1 Klappungsmaske

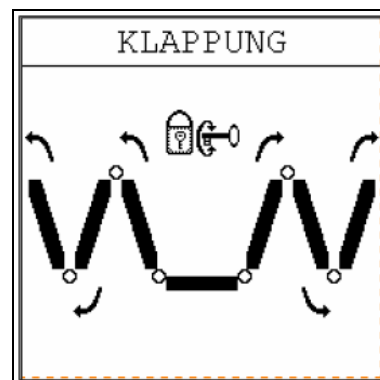


Abb. 4-26: Beispiel 2 Klappungsmaske

In allen Varianten der Klappungsmasken werden zusätzlich Tasten zur Gestängekorrektur angezeigt, sofern Platz für diese Tasten vorhanden ist:

- ist nur eine Softkeyreihe verfügbar (gegenüberliegende Softkeys), dann werden Softkeys zum Heben und Senken des Balkens angezeigt.
- falls eine weitere Reihe unbenutzt ist, dann werden auch die Softkeys zur Neigungsverstellung eingeblendet: und .

Die Funktion dieser Tasten ist in Tab. 4-16 Seite 35 beschrieben.

4.6 Behältermaske

4.6.1 Manuell

Tab. 4-9: Softkeys manuelle Befüllung

Softkey	Beschreibung
	Behälter voll; Der Behälterinhalt wird auf den Wert gesetzt, der als Behältergröße angegeben ist (siehe Abb. 4-3 Seite 12)
	Behälter leer; Der Behälterinhalt wird auf 0 gesetzt.
	Zurück zur Arbeitsmaske

Bei der Befüllungsart manuell gibt es nur die Möglichkeit den Tankinhalt auf „Voll“ oder „Leer“ einzustellen sowie manuell einen Wert einzugeben.

4.6.2 TANK-Meter

Mit dem TANK-Meter kann in der Befülleitung die Befüllmenge gemessen werden.

Tab. 4-10: Softkeys TANKMETER

Softkey	Beschreibung
	Behälter voll; Der Behälterinhalt wird auf den Wert gesetzt, der als Behältergröße angegeben ist (siehe Abb. 4-3 Seite 12).
	Behälter leer; Der Behälterinhalt wird auf 0 gesetzt.
	Löschen des Wertes Zufüllung
	Zurück zur Arbeitsmaske

	
BEFÜLLUNG - Tankmeter -	
Zufüllung : 0 l	
Tankinhalt neu : 2583 l	
Tankinhalt akt. : 2583 l	
	

Abb. 4-27: Befüllmaske TANKMETER

Ist die Spritze mit einem Tankmeter ausgerüstet, so sieht die Befüllmaske wie in Abb. 4-27 aus. Die Bedeutung der Parameter ist in Tab. 4-11 beschrieben.

Tab. 4-11: TANKMETER Parameter

Parameter	Beschreibung
Zufüllung	Hier werden die gemessenen Liter des TANKMETER angezeigt. Dieser wird auf Tankinhalt akt. addiert. Mit dem Softkey  wird dieser Wert auf "0" gesetzt.
Tankinhalt neu	Dies ist ein Eingabefeld. Wird hier ein neuer Wert für den Tankinhalt eingegeben, so wird Tankinhalt akt. auf diesen Wert geändert.
Tankinhalt akt.	Aktueller Tankinhalt

4.6.3 TANK-Control

TANK-Control ist ein Meßsystem, das ständig den aktuellen Tankinhalt mißt und diesen anzeigt. Mit diesem System ist eine automatische Befüllabschaltung möglich, wenn die Spritze mit einem Kugelhahn zur Abschaltung der Befüllung oder mit einer abschaltbaren Befüllpumpe ausgerüstet ist.

Tab. 4-12: Softkeys TANK-Control

Softkey	Beschreibung
	Umschaltung der aktuellen Befüllgrenze. Der aktuelle Zustand wird im unteren Bereich des Displays mit den Symbolen  und  dargestellt.
	Befüllung auf Maximalwert setzen (Wert der Behältergröße siehe Abb. 4-3 Seite 12).
	Befüllpumpe ein-/ausschalten (nur verfügbar, wenn die Spritze mit einer Befüllpumpe ausgestattet ist).
	Zurück zur Arbeitsmaske

		
	BEFÜLLUNG - TANK-Control -	
	Tankinhalt akt. : 2301l	
	Befüllgrenze 1: 5000l	
	Befüllgrenze 2: 0l	
		

Abb. 4-28: Befüllmaske Tank-Control

Die automatische Befüllung kann auf 2 verschiedene Arten benutzt werden. Dabei wird zwischen der Befüllung mit einem und zwei Grenzwerten unterschieden.

4.6.3.1 Befüllung mit einer Befüllgrenze:

Die Befüllung mit einer Befüllgrenze wird folgendermaßen durchgeführt:

In der Maske Befüllung den gewünschten Wert für die Befüllgrenze 1 eingeben. Der Wert Befüllgrenze 2 muß für diese Anwendung auf „0“ gesetzt sein, da sonst auf die Befüllung mit 2 Befüllgrenzen umgeschaltet wird.. Anschließend mit dem Befülltaster, der sich in der Nähe der Befüllschleuse befindet, den Kugelhahn öffnen. Es erscheint das Symbol . Die Befüllung ist nun eingeschaltet. Sobald der angegebene Füllstand erreicht ist, wird der Kugelhahn automatisch geschlossen. Der Befüllvorgang ist dann beendet.

Soll der Tank voll getankt werden, so kann mit der Taste  der maximale Füllstand als Befüllgrenze eingestellt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Eingabefeld für die Befüllgrenze 1 aktiv ist. Andernfalls würde die Befüllgrenze 2 verändert und damit automatisch auf Befüllung mit 2 Befüllgrenzen (siehe Kap. 4.6.3.2) umgeschaltet.

Der Befüllvorgang kann anschließend wieder durch Drücken des Befülltasters gestartet werden. Bei Erreichen der Befüllgrenze wird dann wieder automatisch abgeschaltet.

Ein Abbruch der Befüllung ist jederzeit mit dem Befülltaster möglich.

4.6.3.2 Befüllung mit zwei Befüllgrenzen:

Um die 2-stufige Befüllung zu aktivieren, müssen lediglich die Werte für beide Befüllgrenzen eingegeben werden, wobei der zweite Wert grösser sein muss als der erste:



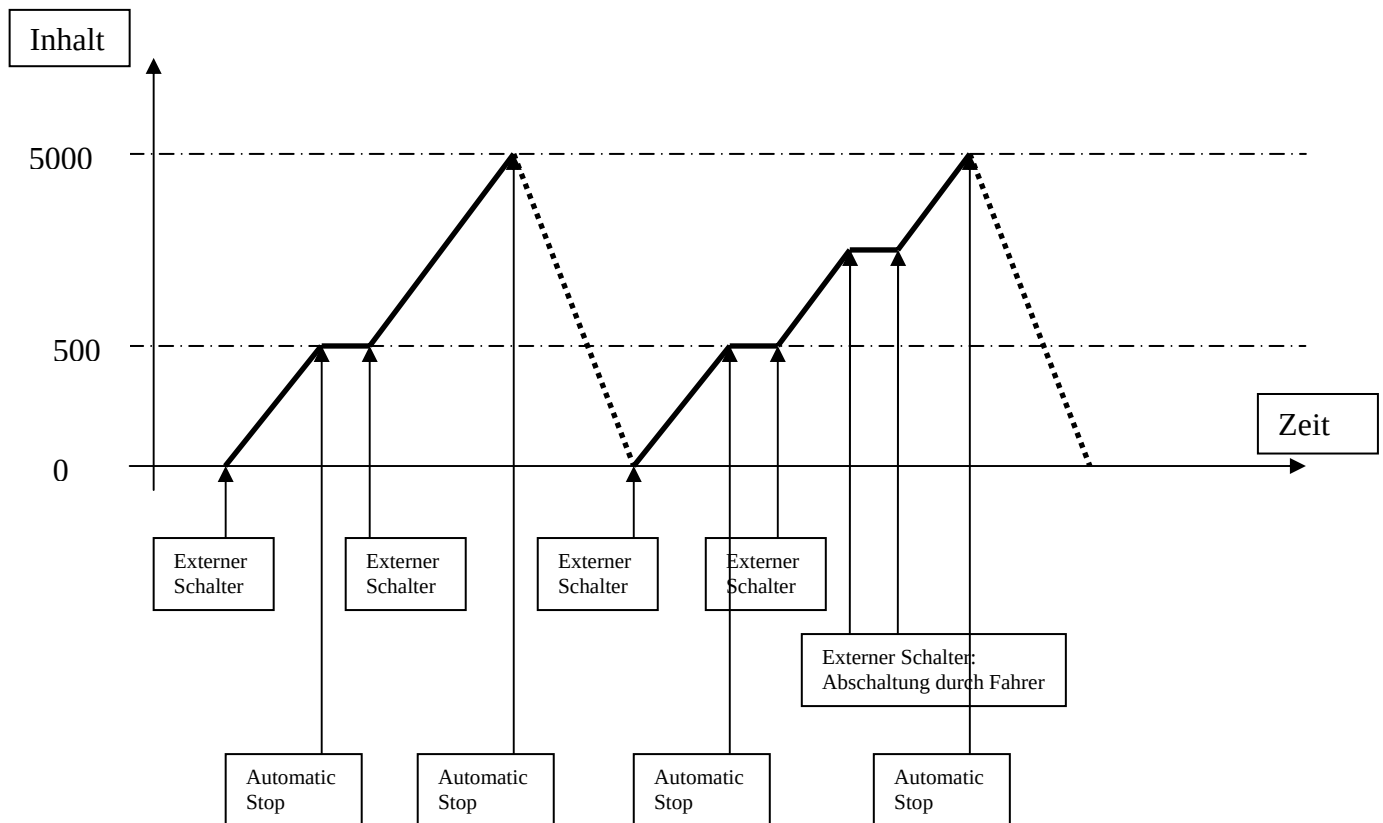
Abb. 4-29 Befüllung mit 2 Befüllgrenzen

Da 2 in sich schlüssige Grenzwerte eingegeben wurden, wird die 2-stufige Befüllung aktiviert. Die Information, welche der Befüllgrenzen als nächstes überwacht wird, wird durch

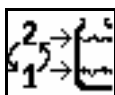
ein entsprechendes Logo eingeblendet:  oder .

In diesem Befüllmodus kann zunächst automatisch bis zur Befüllgrenze 1 befüllt werden. Ist die Befüllgrenze 1 erreicht und der Befüllvorgang wurde automatisch abgeschaltet, dann wird die Befüllgrenze 2 als nächster Grenzwert aktiviert. Der zweite Befüllvorgang kann nun ebenfalls simpel mit dem externen Befüllschalter aktiviert werden und wird bei Erreichen der zweiten Befüllgrenze automatisch abgeschaltet. Nach Erreichen der zweiten Grenze wird der erste Grenzwert wieder als nächste Befüllgrenze aktiviert und das entsprechende Logo angezeigt.

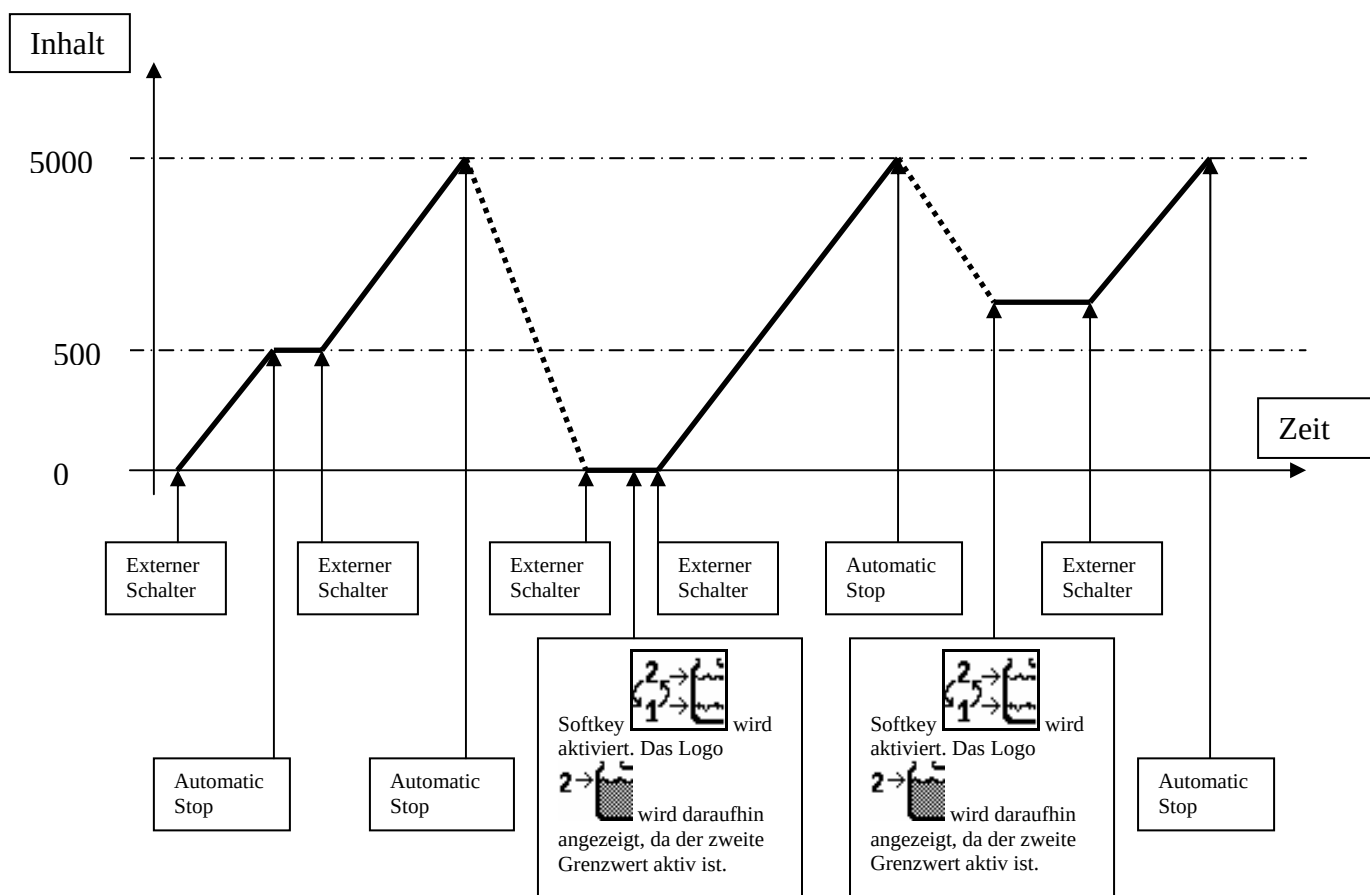
Das folgende Diagramm gibt das Verhalten der Befüllungsfunktion wieder:



Wie im Diagramm angedeutet, kann der Befüllungsprozess über den externen Schalter unterbrochen werden, ohne die Reihenfolge der 2-stufigen Befüllung zu verändern.



- Der Softkey ermöglicht dem Benutzer eine weitere Variante im Befüllungsprozess:
- die erste und somit untere Grenze kann ausser Kraft gesetzt werden, ohne die Grenzwerte neu eingeben zu müssen. Hier in diesem Beispiel könnte durch diesen Softkey direkt auf 5000 Liter befüllt werden, ohne bei 500 Litern einen Befüllstop zu initiieren.
 - es kann zu jeder Zeit Wasser zugefüllt werden.



4.6.3.3 Befüllpumpe

Ist die Maschine mit einer Befüllpumpe ausgestattet, so steht in der TANK-Control-Maske der Softkey  zur Verfügung. Damit kann die Befüllpumpe ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Befüllpumpe eingeschaltet ist, wird das Symbol  in der Arbeitsmaske1 und in der TANK-Control-Maske angezeigt. Bei Nutzung der automatischen Befüllung wird die Befüllpumpe bei Erreichen der aktiven Befüllgrenze abgeschaltet.

4.7 Ergebnisse

Diese Maske zeigt sämtliche Zähler an. Es gibt zwei Arten von Zählern, Tageszähler und Gesamtzähler. Die Tageszähler können zu jeder Zeit vom Anwender zurückgesetzt werden. Die Gesamtzähler können nicht zurückgesetzt werden.

Tab. 4-13: Softkeys der Ergebnismaske

Softkey	Beschreibung
	Menge löschen
	Fläche löschen
	Strecke Löschen
	Arbeitszeit löschen
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Alle Zähler löschen

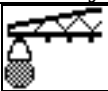
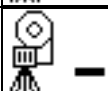
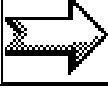
		
	ERGEBNISSE	
	Menge : 3378 l	
	Fläche : 18.53ha	
	Strecke : 9.59km	
	Arbeitszeit : 3.8h	
	Gesamt-Menge : 3378 l	
	Gesamt-Fläche : 18ha	
	Gesamt-Strecke : 9km	
	Gesamt-Arbeit : 3h	
	Betriebsstd. : 38h	

Abb. 4-30: Ergebnismaske

4.8 Zusatzmasken

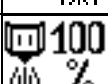
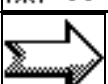
Je nach Umfang der Ausstattung der Feldspritze werden zusätzliche Masken benötigt, die die Softkeys für alle Funktionen bereitstellen. Dabei werden in der jeweiligen Maske nur die Softkeys angezeigt, deren Funktion von der Spritze unterstützt wird. Ein Teil der Masken wird nur angezeigt, wenn in der 3. Maschinendatenmaske für „Joystick-Typ“ „ohne Joystick“ ausgewählt wird (siehe Abb. 4-4 Seite 12). Damit ist ein Notbetrieb ohne Multifunktionsgriff möglich.

Tab. 4-14: Softkeys der Zusatzmaske 1

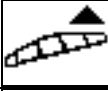
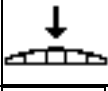
Softkey	Beschreibung
	Schaummarkierer links ein- / ausschalten
	Schaummarkierer rechts ein- / ausschalten
	Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske Die Funktion der Mehrfachdüsen wird in Kap. 10 Seite 55 ausführlich beschrieben.
	Schaummarkierer ausschalten
	DISTANCE-Control Hand / Automatik Umschaltung
	Gebäsedrehzahl verringern
	Gebäsedrehzahl erhöhen
	Airtec Luftdruck erhöhen
	Airtec Luftdruck verringern
	Airtec Hand / Automatik Umschaltung
	Luftwinkel vergrößern
	Luftwinkel verringern
	Mehrfachdüsenmaske
	Rührwerkleistung erhöhen
	Rührwerkleistung verringern
	Nächste Maske

Softkey	Beschreibung
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

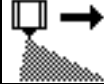
Tab. 4-15: Zusatzmaske 2

Softkey	Beschreibung
	Teilbreitenhauptschalter Ein / Aus
	Modus „normal“: Teilbreiten nach rechts einschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten von rechts ausschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten nach links einschalten
	Modus „normal“: Teilbreiten von links ausschalten
	Modus „Nesterbehandlung“: Cursor nach links
	Modus „Nesterbehandlung“: Cursor nach rechts
	Modus „Nesterbehandlung“: Teilbreite unter dem Cursor ein-/ausschalten
	Spritzmenge in 10% Schritten erhöhen (Auto) oder Spritzdruck erhöhen (Manuell)
	Spritzmenge in 10% Schritten verringern (Auto) oder Spritzdruck verringern (Manuell)
	Prozentuale Veränderung der Ausbringmenge zurücksetzen
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

Tab. 4-16: Softkeys der Zusatzmaske 3

Softkey	Beschreibung
	TRAIL-Control Hand / Automatik Umschaltung
	TRAIL-Control Maschine nach links
	TRAIL-Control Maschine nach rechts
	Balken links heben
	Balken rechts heben
	HalbautomatischenHangausgleich einschalten
	DISTANCE-Control Hand / Automatik Umschaltung
	Balken heben
	Balken senken
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

Tab. 4-17: Softkeys in Zusatzmaske 4

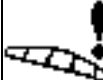
Softkey	Beschreibung
	Kantendüse links Ein / Aus
	Kantendüse rechts Ein / Aus
	Weitwurfdüse links Ein / Aus
	Weitwurfdüse rechts Ein / Aus
	Anwinkeln rechts
	Anwinkeln links
	Abwinkeln rechts
	Abwinkeln links
	Abwinkeln
	Anwinkeln
	Schaumdruck verringern
	Schaumdruck erhöhen
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1

5 Funktionen

5.1 Hangspiegelung

Die Funktion „Hang spiegeln“ unterstützt den Fahrer bei Arbeiten am Hang. Das Gestänge kann am Hang mit einfachem Tastendruck in die Mittelposition oder um eine vorgewählte Neigung nach rechts oder links verstellt werden. Die aktuelle Einstellung wird in der Arbeitsmaske über dem Gestänge angezeigt, wenn die Funktion aktiviert ist.

Tab. 5-1: Softkeys Hangspiegelung

Softkey	Beschreibung
	Kalibrierung der Mittelstellung
	Kalibrierung des rechten Endanschlages
	Kalibrierung des linken Endanschlages
	Rechte Seite heben
	Linke Seite heben
	Zurück zur Arbeitsmaske

		
	KALIBRIERUNG - Hangpoti - 	
		
	Bitte, Gestänge fahren :	
	1. in Mittelstellung ...und drücken: 	
	2. in rechten Endanschlag ...und drücken: 	
	3. in linken Endanschlag ...und drücken: 	

Abb. 5-1: Kalibrierung Hangspiegelung

Tab. 5-2: Symbole Hangspiegelung

Symbol	Bedeutung
	Hang spiegeln aktiviert
	Verstellung läuft
	Verstellung beendet

Kalibrierung:

1. Die Spritze auf einen ebenen Untergrund stellen.
2. Das Gestänge waagerecht stellen und dann die Taste  betätigen.
3. Das Gestänge maximal nach rechts absenken und dann die Taste  betätigen.
4. Das Gestänge maximal nach links absenken und dann die Taste  betätigen.

Bedienung:

Stellen Sie am Hang die gewünschte Neigung mit den Tasten auf dem Multifunktionsgriff (MFG) einmal ein. Wird nun die Taste  auf dem MFG gedrückt, so wird das Gestänge waagerecht gestellt. Das Symbol  zeigt die Bewegungsrichtung an und dass die Verstellung gerade läuft. Ist die Mittelstellung erreicht, verschwindet das Symbol. Durch einen weiteren Druck auf  wird die andere Seite des Gestänges abgesenkt. Es erscheint wieder das Symbol . Ist die gewünschte Position erreicht, ändert sich das Symbol in . Der nächste Tastendruck bewirkt wieder eine waagerechte Stellung usw. Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn eine der Tasten für die Neigungsverstellung betätigt wird.

5.2 Schaummarkierung

Variante 1:

Ist die Spritze mit einer Schaummarkierung ausgestattet, so befinden sich in der Zusatzmaske 1 die benötigten Softkeys.

Tab. 5-3: Softkeys der Schaummarkierung

Softkey	Beschreibung
	Schaummarkierer links Ein- / Ausschalten
	Schaummarkierer rechts Ein- / Ausschalten

Der aktive Schaummarkierer wird auf der jeweiligen Seite neben dem Gestänge angezeigt



Es gibt zwei Varianten die Schaummarkierung zu schalten.

Bei dieser Version gibt es nur die Tasten  . Mit der jeweiligen Taste kann der zugehörige Schaummarkierer ein- und ausgeschaltet werden.

Variante 2:

Tab. 5-4: Softkeys der Schaummarkierung

Softkey	Beschreibung
	Zum linken Schaummarkierer wechseln
	Zum rechten Schaummarkierer wechseln
	Schaummarkierer Ausschalten

Der aktive Schaummarkierer wird auf der jeweiligen Seite neben dem Gestänge angezeigt



Es werden die Tasten   und  angezeigt. Ist die Schaummarkierung ausgeschaltet, wird durch Betätigung von  oder  der zugehörige Schaummarkierer eingeschaltet. Mit der Taste für die gegenüberliegende Seite wird dann auf die andere Seite umgeschaltet usw. Es wird also immer nur ein Wechsel zwischen links und rechts vorgenommen. Mit der Taste  wird die Schaummarkierung ausgeschaltet.

5.3 Manuelle Druckverstellung

Der Spritzmodus Automatik / Manuell wird mit der Taste  umgeschaltet. Ist der Manuelle Modus aktiv, wird das Symbol  neben der aktuellen Ausbringmenge angezeigt. Der Spritzdruck kann nun mit den Tasten  und  am Terminal oder den Tasten  und  auf dem MFG verstellt werden (siehe auch Kap. 4.4.1.1 Seite 21).

6 Sonderfunktionen

6.1 Masken

Tab. 6-1: Softkeys Herstellerspezifisch

Softkey	Beschreibung
	MSR-Direkteinspeisung Mittel 1
	MSR-Direkteinspeisung Mittel 2
	Beleuchtung
	Behälterinnenreinigung
	Frischwassertank
	Doppelzylinderfreischaltung
	Düsenringleitungsspülung
	Befülltrichter anheben
	Befülltrichter absenken
	Filterspülung
	Druckluftspülung
	Rühren Ein / Aus
	Umschaltung Reifendruck
	Nächste Maske
	Wechsel zur Arbeitsmaske 2
	Wechsel zur Arbeitsmaske 1
	Externe Federungsfunktion Heben Die Funktion ist nur bedienbar, wenn die Automatik ausgeschaltet ist. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, während die Taste gedrückt wird.

Softkey	Beschreibung
	Externe Federungsfunktion Senken Die Funktion ist nur bedienbar, wenn die Automatik ausgeschaltet ist. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, während die Taste gedrückt wird.
	Externe Federungsfunktion Umschaltung Hand/Automatik. Im unteren Bereich der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt, wenn die Automatik aktiv ist. Im Handmodus wird kein Symbol angezeigt.

6.2 Funktionen

6.2.1 Düsenringleitungsspülung

Ist die Spritze mit einer Düsenringleitungsspülung ausgerüstet, so findet sich der Softkey  in der herstellerspezifischen Maske

Durch Drücken der Taste  wird die Düsenringleitungsspülung eingeschaltet. Ist die Funktion aktiv erscheint das zugehörige Symbol im herstellerspezifischen Bereich der Arbeitsmaske. Bei Einschalten des Teilbreitenhauptschalters () wird die Funktion abgeschaltet und das Symbol verschwindet. Wird der Hauptschalter ausgeschaltet, ist die Düsenringleitungsspülung wieder eingeschaltet. Nochmaliges Drücken der Taste  schaltet die Funktion generell wieder aus. Bei eingeschalteter Direkteinspeisung kann die Düsenringleitungsspülung nicht eingeschaltet werden.

7 DISTANCE-Control

Der DISTANCE-Control sorgt automatisch für die Einhaltung des vorgegebenen Gestängeabstandes zur Zielfläche. Zwei Ultraschall-Sensoren, die kurz vor den Enden des Gestänges montiert sind, messen ständig den aktuellen Abstand zum Boden bzw. Pflanzendach. Weitere Sensoren geben Aufschluss über Auslenkung und Neigung des Gestängerahmens. Aus diesen Werten ermittelt der Jobrechner den aktuellen Zustand und die notwendige Reaktion der Höhen- und Neigungsverstellung.

Der aktuelle Zustand des DISTANCE-Control (Hand / Automatik) wird in der Arbeitsmaske auf dem Gestänge dargestellt. Im Modus Hand sieht man das Symbol  auf dem Gestänge. In Automatik verschwindet es. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste  auf dem MFG oder bei Notbetrieb mit dem Softkey  in der Zusatzmaske 1.

Tab. 7-1: Softkeys DISTANCE-Control Kalibrierung

Softkey	Beschreibung
	Einstellung der Arbeitshöhe, wenn sich DISTANCE-Control im manuellen Modus befindet.
	Einstellung der Aushubhöhe, wenn sich DISTANCE-Control im manuellen Modus befindet.
	Arbeits- bzw. Aushubhöhe erhöhen, wenn sich DISTANCE-Control im Automatik-Modus befindet.
	Arbeits- bzw. Aushubhöhe verringern, wenn sich DISTANCE-Control im Automatik-Modus befindet.
	Einstellung des Reglertyps
	Start des 1. Kalibriervorganges
	Start des 2. Kalibriervorganges
	Start des 3. Kalibriervorganges
	Zurück zur Arbeitsmaske

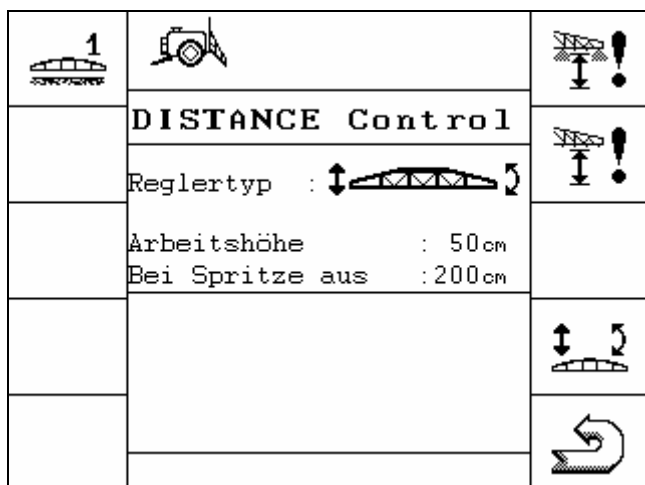


Abb. 7-1: DISTANCE-Control-Maske

Bevor der DISTANCE-Control zum Einsatz kommen kann, müssen noch ein paar Eingaben gemacht werden. Anschließend ist eine Kalibrierung erforderlich.

7.1 Einstellung der Arbeitshöhe:

Die Arbeitshöhe wird vom DISTANCE-Control eingestellt, wenn der Teilbreitenhauptschalter  eingeschaltet ist. Zur Programmierung dieser Höhe müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. DISTANCE-Control mit der Taste  auf dem MFG in den manuellen Modus schalten.
2. Das Gestänge auf die gewünschte Arbeitshöhe einstellen.
3. Die Taste  zum Speichern drücken.

Die Arbeitshöhe ist nun gespeichert und wird von der DISTANCE-Control automatisch eingestellt, wenn diese im Automatik-Modus ist und der Teilbreitenhauptschalter  eingeschaltet wird.

Die Einstellung der Arbeitshöhe kann auch während der Arbeit durchgeführt werden. Der Teilbreitenhauptschalter muß dazu eingeschaltet sein. Die folgenden Schritte müssen durchgeführt werden:

1. Die DISTANCE-Control-Maske mit dem Softkey  in der Arbeitsmaske aufrufen.
2. Mit den Softkeys  und  auf die gewünschte Höhe einstellen. Fertig!

7.2 Einstellung der Aushubhöhe:

Die Aushubhöhe wird vom DISTANCE-Control eingestellt, wenn der Teilbreitenhauptschalter  ausgeschaltet ist. Zur Programmierung dieser Höhe müssen die folgenden Schritte durchgeführt werden:

1. DISTANCE-Control mit der Taste  auf dem MFG in den manuellen Modus schalten.
2. Das Gestänge auf die gewünschte Aushubhöhe einstellen.
3. Die Taste  zum Speichern drücken.

Die Aushubhöhe ist nun gespeichert und wird vom DISTANCE-Control automatisch eingestellt, wenn diese im Automatik-Modus ist und der Teilbreitenhauptschalter  ausgeschaltet wird.

Befindet sich der DISTANCE-Control im Automatik-Modus (Teilbreitenhauptschalter ausgeschaltet), dann kann die Aushubhöhe wie folgt eingestellt werden:

1. Die DISTANCE-Control-Maske mit dem Softkey  in der Arbeitsmaske aufrufen.
2. Mit den Softkeys  und  auf die gewünschte Höhe einstellen. Fertig!

7.3 Auswahl des Reglertyps

DISTANCE-Control arbeitet normalerweise mit einer Kombination aus Höhen- und Neigungsregelung. Mit dem Softkey  in der DISTANCE-Control-Maske kann der Reglertyp verändert werden. Es wird hier zwischen der Höhenregelung () , Neigungsregelung () und der Kombination aus beiden unterschieden. Für spezielle Anwendungen kann durch mehrfaches Drücken der Taste  der jeweilige Modus gewählt werden.

7.4 Kalibrierung

Für jeden Gestängetypp werden einmalig die spezifischen Daten ermittelt. Diese sind als Stammdaten im Jobrechner gespeichert und können vom Benutzer nicht verändert werden. Der Benutzer muß jedoch eine Optimierung durch Kalibrierung durchführen. Hier werden alle Parameter erfaßt, die produktionsbedingt variieren oder sich im Laufe der Betriebszeit der Maschine verändern können.



Wichtig:

1. **Die Kalibrierung muß für jede Spritze mit DISTANCE-Control durchgeführt werden!**
2. **Eine Wiederholung sollte mindestens einmal im Jahr zu Beginn der Saison erfolgen.**
3. **Die Spritze muß waagerecht auf einem ebenen Untergrund stehen, der keine Neigung aufweist; Es dürfen sich keine Vertiefungen unter den Ultraschallsensoren befinden; Die Oberfläche des Untergrundes darf nicht zu glatt sein (z.B. Asphalt oder Beton) da sonst das Ultraschallsignal verloren gehen kann.**
4. **Alle beweglichen Teile der Gestängeaufhängung müssen frei von Farbe und ausreichend geschmiert sein.**
5. **In den Maschinendaten muß die korrekte Arbeitsbreite eingestellt sein.**

Nur wenn alle diese Punkte genau beachtet werden ist eine korrekte Funktion des DISTANCE-Control nach vollständiger Durchführung der Kalibrierung möglich. Für eine dauerhaft korrekte Funktion ist eine regelmäßige Wartung der beweglichen Teile absolut notwendig. Veränderungen in der Beweglichkeit der Gestängeaufhängung können gravierende Einbußen im Regelverhalten nach sich ziehen. Diese können auch nicht unbedingt durch eine erneute Kalibrierung korrigiert werden.

Der Prozeß der Kalibrierung ist in drei Schritte unterteilt, die einer nach dem anderen durchgeführt werden müssen. Die einzelnen Schritte sind klar voneinander getrennt, sollten aber in einem Durchgang nacheinander durchgeführt werden. Die Maschine darf

zwischenzeitlich nicht von der Stelle bewegt werden. Bei Problemen oder Bedienungsfehlern wird die Kalibrierung automatisch abgebrochen und die alten Parameter werden wiederhergestellt. Ein manueller Abbruch ist jederzeit durch Drücken des Softkeys  möglich.

Während der Kalibrierung:

Die Funktionen des Multifunktionsgriffes bleiben aktiv; eine Anpassung des Gestänges an die Vorgaben kann somit über den Multifunktionsgriff vorgenommen werden.

Vorgehensweise:

1. Softkey  drücken. Der Kalibriervorgang wird gestartet und der folgende Text wird angezeigt:

Horizontal Kalibrierung
Balken waager. in 2m Höhe
stellen und drücken: 

2. Stellen Sie nun das Gestänge in ca. 2m Höhe waagrecht. Das Gestänge muß sich in dieser Position noch frei bis zum Boden neigen können. Ist das nicht der Fall, so ist eine geringere Höhe zu wählen. Zur Unterstützung der Einstellung werden die linke und rechte Höhe des Gestänges im Menü angezeigt. Je nach Zustand erscheint der Text:

Balken ist jetzt waagerecht
oder
Balken ist nicht waagerecht

3. Ist der Balken waagerecht, muß die Einstellung mit der Taste  gespeichert werden. Durch Wind kann es hin und wieder vorkommen, daß sich das Gestänge 2-3cm hin und her bewegt und dadurch die Anzeige „Balken ist jetzt waagerecht“ nicht stabil auf dem Bildschirm steht. In diesem Fall die Taste  mehrfach betätigen, bis die Eingabe angenommen wird.
4. Sobald die erste Einstellung abgeschlossen ist, verschwindet der Softkey  und es erscheint .
5. Durch Betätigung des Softkeys  wird der zweite Kalibrierschritt gestartet. Es erscheint der Text :

Manuelle Kalibrierung

Balken zur linken Seite
5 Sekunden lang kippen

6. Nun den Balken von Hand ( **Achtung! nicht** über die Hangverstellung) auf der linken Seite nach unten drücken, bis sich der Ultraschallsensor ca. 40 cm über dem Boden befindet. Sobald die Auslenkung ausreicht, erscheint der Text:

**Balken in die Horizontale zurückbewegen
und**

**Balken ist jetzt waagerecht
oder**

Balken ist nicht waagerecht

7. Den Balken ca. 5 Sekunden in der ausgelenkten Position festhalten und anschließend loslassen. Der Balken muß sich nun allein in die waagerechte Position zurückbewegen. Sollte die Anzeige nicht umschalten auf „Balken in die Horizontale zurückbewegen“, den Balken noch einmal herunterdrücken und diesmal weiter als beim ersten Mal.
 Der Boden darf aber nicht berührt werden.

8. Ist der Balken waagerecht, kann der Schritt durch Drücken von  abgeschlossen werden. Die Taste  verschwindet und es erscheint die Taste .

9. Den dritten Schritt durch Drücken von  starten. Es erscheint der Text:

Automatische Kalibrierung: bitte warten...

10. Nun läuft eine automatische Prozedur ab. Der Balken wird zuerst links dann rechts angehoben und anschließend wieder in die Waagerechte zurückgefahren. Der Balken darf dabei nicht den Boden berühren. Wenn zum Schluß die waagerechte Position nicht korrekt eingestellt ist, bedeutet das nicht einen Fehlschlag der Kalibrierung.
11. Beobachten Sie die Bewegungen des Gestänges. Sollte irgend etwas nicht in Ordnung sein, so kann durch Drücken der Taste  der Vorgang abgebrochen werden. Alle drei Schritte müssen dann noch einmal durchgeführt werden.
12. Wurde auch dieser Schritt korrekt abgeschlossen, erscheint der Text:

Kalibrierung fertig. Bitte OK drücken.

Sollen die neuen Kalibrierwerte übernommen werden muß nun noch einmal die Taste  gedrückt werden. Mit der Taste  können die neuen Kalibrierwerte verworfen werden.

Wurde die Kalibrierung vollständig abgeschlossen, ist der DISTANCE-Control einsatzbereit und kann durch Drücken der Taste  in Zusatzmaske 1 in den Automatikmodus geschaltet werden.

7.5 Sicherheitsfunktionen:

Unter bestimmten Sicherheitsrelevanten Voraussetzungen wird der DISTANCE-Control in den manuellen Modus geschaltet.

- Maximale Geschwindigkeit von 15 km/h überschritten
- Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit DISTANCE-Control stehen
- Aktivierung einer anderen Funktion, die im Zusammenhang mit DISTANCE-Control steht (Klappung usw.).
- Signal anderer Sensoren z.B. Verriegelung, Hubmastsensor usw.
- Start der Kalibrierung
- Kurzzeitiger Ausfall von Sensoren

7.6 Halbautomatische Höhenverstellung

Die halbautomatische Höhenverstellung ist eine Alternative zum DISTANCE-Control. Die Funktion beschränkt sich hier auf das automatische Ausheben und Absenken des Gestänges am Vorgewende, wenn der Teilbreitenhauptschalter  aus- oder eingeschaltet wird.

7.6.1 Grundeinstellung

1. Mit der Taste  in Zusatzmaske 2 oder auf dem MFG den manuellen Modus einstellen. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt.
2. Während der Fahrt durch den Bestand (Geschwindigkeit >0,5 km/h) und eingeschaltetem Teilbreitenhauptschalter  das Gestänge auf die korrekte Arbeitshöhe einstellen.
3. Am Vorgewende den Teilbreitenhauptschalter  ausschalten und anhalten. Das Gestänge hebt automatisch auf die aktuell programmierte Aushubhöhe an. Nun die gewünschte Aushubhöhe einstellen.
4. Jetzt mit der Taste  im DISTANCE Control Menü die Aushubhöhe speichern.
 **Achtung:** Es wird keine absolute Aushubhöhe gespeichert, sondern nur eine Differenz zur Arbeitshöhe. Wird also die Arbeitshöhe geändert, so ändert sich automatisch auch die Aushubhöhe.

7.6.2 Arbeitsvorgang

Vor der ersten Fahrt in den Bestand, das Gestänge auf die richtige Arbeitshöhe einstellen. Die halbautomatische Höhenverstellung sollte sich dabei im **manuellen Modus** befinden, was generell nach dem Einschalten der Fall ist. Teilbreitenhauptschalter  einschalten und in den Bestand fahren. Nun mit der Taste  in Zusatzmaske 2 oder auf dem MFG die Automatik aktivieren. Das Handsymbol auf dem in der Arbeitsmaske dargestellten Gestänge verschwindet. Die Automatik ist nun aktiv.

 **Wichtig!** Wird die Automatik vor dem Einschalten des Teilbreitenhauptschalters  aktiviert, wird das Gestänge beim Einschalten um die voreingestellte Höhendifferenz abgesenkt.

Wird nun bei eingeschalteter Automatik am Vorgewende der Teilbreitenhauptschalter  ausgeschaltet, wird das Gestänge automatisch um die eingestellte Höhendifferenz angehoben. Wird wieder eingeschaltet, erfolgt wieder das Absenken auf die richtige Arbeitshöhe.

Während der Fahrt durch den Bestand kann bei aktiver Automatik das Gestänge auf die gewünschte Arbeitshöhe angepasst werden. Die absolute Aushubhöhe verändert sich damit ebenfalls, da ja immer um die gleiche Differenz angehoben wird.

 **Achtung:** Wird am Vorgewende bei ausgeschaltetem Hauptschalter die Gestängehöhe manuell verändert, springt die halbautomatische Höhenverstellung in den manuellen Modus.

8 TRAIL-Control

Die Funktion TRAIL-Control sorgt automatisch für den Nachlauf einer angehängten Feldspritze in der Spur des Schleppers. Über einen Sensor (Gyroscope) am Traktor und einen Sensor (Potentiometer) am Drehpunkt der Lenkung der Maschine wird der aktuelle Zustand des Gesamtsystems erfaßt. Der Jobrechner ermittelt daraus die notwendige Reaktion der Hydraulik, damit die Spritze der Spur des Traktors folgt. Ein Neigungssensor (optional) gibt Aufschluß über die Neigung des Geländes. Damit ist es möglich eine automatische Hanggegensteuerung durchzuführen.

Die Bedienung der Funktion TRAIL-Control ist im Jobrechner integriert. Das folgenden Kapitel beschreibt die Bedienelemente, deren Benutzung und die Kalibrierung.

8.1 Inbetriebnahme

Bevor der TRAIL-Control benutzt werden kann, muß der Sensor (Gyroscope; Abb. 8-1) am Traktor befestigt werden.



Abb. 8-1: Gyroscope



Abb. 8-2: Halter Gyroscope



Abb. 8-3: Gyroscope mit Halter

Abb. 8-2 zeigt den Halter für das Gyroscope. Dieser muß **senkrecht** und **schwingungsfrei** an der Rückseite des Traktors befestigt werden. Das Gyroscope ist dann in den Halter einzuhängen und mit der Flügelschraube festzuklemmen (Siehe Abb. 8-3)



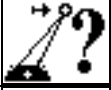
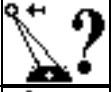
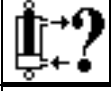
Die Aufschrift „TOP – OBEN“ muß nach Oben zeigen.



Achtung! Es ist unbedingt darauf zu achten, daß das Gyroscope senkrecht und schwingungsfrei am Heck des Traktors befestigt wird. Ansonsten ist eine korrekte Funktion des TRAIL-Control nicht möglich.

Ein zweiter Halter ist an der Spritze montiert. Dieser dient zur Aufnahme des Gyscopes, wenn die Spritze vom Traktor abgehängt wird.

Tab. 8-1: TRAIL-Control Softkeys

Softkey	Beschreibung
	Softkey in der Arbeitsmaske und Taster auf dem MFG zum Ein-/Ausschalten des TRAIL-Control. TRAIL-Control kann erst benutzt werden, wenn es mit der Taste  des MFG eingeschaltet wurde. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, wird in der Arbeitsmaske der Softkey für den Hand- / Automatik-Modus angezeigt.
	Mittelstellung: Solange dieser Softkey (Betriebsart „manuell“) gedrückt wird, fährt die Lenkung in die Mittelstellung. Bei vorzeitigem Loslassen des Softkeys, wird die Hydraulik abgeschaltet.
	Hand/Automatik: Dieser Softkey schaltet zwischen den Betriebsarten „Hand“ und „Automatik“ hin und her.
	Hundegang Ein-/Ausschalten: Dieser Softkey schaltet zwischen den Betriebsarten „normal“ und „Hundegang“ hin und her. Der aktuelle Zustand wird in der TRAIL-Control-Maske mit dem Symbol  angezeigt.
	Spritze nach rechts: Solange dieser Softkey gedrückt wird, erfolgt eine Verschiebung der Spritze nach rechts.
	Spritze nach links: Solange dieser Softkey gedrückt wird, erfolgt eine Verschiebung der Spritze nach links.
	Zurück zur Arbeitsmaske
	Mittelstellung kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Linke Maximalposition kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Rechte Maximalposition kalibrieren: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Hydraulikkalibrierung: siehe Kap. 8.1.2 Seite 51
	Bestätigungstaste: Mit diesem Softkey werden die einzelnen Kalibrierschritte beim TRAIL-Control abgeschlossen (siehe Kap. 8.1.2 Seite 51).

Tab. 8-2: TRAIL-Control Symbole

Symbol	Beschreibung
	TRAIL-Control eingeschaltet in Betriebsart „Hand“
	TRAIL-Control eingeschaltet in Betriebsart „Automatik“
	Hundegang rechts

Symbol	Beschreibung
	Hundegang links
	Gestänge eingeklappt. Erscheint dieses Symbol, kann TRAIL-Control nicht eingeschaltet werden. Ein Betrieb ist dann nur bei ausgeklapptem Gestänge möglich.
	TRAIL-Control verriegelt. Dieses Symbol erscheint, wenn die Lenkdeichsel mechanisch verriegelt ist. TRAIL-Control kann nicht eingeschaltet werden.
	Achse verriegelt. Dieses Symbol erscheint, wenn die Lenkachse mechanisch verriegelt ist. TRAIL-Control kann nicht eingeschaltet werden.
	Normale Lenkung
	Hundegang ist aktiviert

					
	TRAIL Control			TRAIL Control	
	Reglertyp : 			Reglertyp : 	
	Kompensationszeit: 900ms			Hydraulik-Geschw.: 2.5%/°	
	Abweichungstoleranz: 1.5			Abweichungstoleranz: 1.5	
	Deichsel <---> Rad : 50cm			Deichsel <---> Rad : 50cm	
OK			OK		

Abb. 8-4: TRAIL-Control Kal.-Maske s/w

Abb. 8-5: TRAIL-Control Kal.-Maske prop.

8.1.1 Eingabe der spritzenspezifischen Daten:

Bevor eine Kalibrierung des Systems korrekt durchgeführt werden kann, müssen noch ein paar Parameter eingestellt werden.

Kompensationszeit:

Dieser Wert wird nur bei Maschinen angezeigt, die mit S/W Hydraulikventilen ausgerüstet sind (siehe Abb. 8-4). Der normale Wert liegt im Bereich 700 ms – 1000 ms. Je größer der Wert ist, desto früher wird die Kurvenfahrt der Spritze eingeleitet und umgekehrt.

Hydraulik-Geschwindigkeit:

Dieser Wert wird nur in der Maske (siehe Abb. 8-5) angezeigt, wenn die Spritze mit einem Proportionalventil ausgestattet ist. Die Hydraulikgeschwindigkeit ist ein Faktor, mit dem die Lenkgeschwindigkeit der Spritze eingestellt werden kann. Je größer der Wert ist, desto schneller werden Änderungen ausgeregelt. Standardwerte liegen zwischen 1,5 %/° und 3 %/°.

Abweichungstoleranz:

Die Abweichungstoleranz beeinflusst das Verhalten des TRAIL-Control im Bereich der Mittelstellung. Je kleiner die Toleranz eingestellt wird, desto sensibler reagiert die Regelung auf kleine Änderungen. Normalerweise liegt dieser Wert zwischen 1° bis 3°.

Deichsel <---> Rad:

Hier ist Abstand zwischen der Hinterachse des Traktors und dem Anhängpunkt (siehe Abb. 8-6) einzugeben. In der Regel liegt dieser zwischen 45 cm und 90 cm.

Wird der Traktor gewechselt, so muß der Parameter an die neuen Bedingungen angepaßt werden.

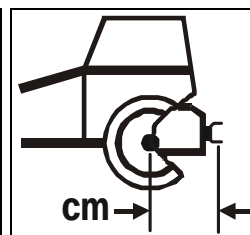


Abb. 8-6: Traktorlänge

8.1.2 Kalibrieren:

1. Mittelstellung

- Die Spritze auf einem flachen Untergrund mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys gerade hinter den Traktor stellen.
- Mit dem Softkey die Kalibrierung der Mittelstellung aufrufen. Im unteren Bildschirmbereich wird der Text „Mittenposition Kalibrierung ist bereit“ angezeigt.
- Innerhalb von 3 Sekunden den Softkey betätigen. Erst jetzt wird der Kalibriervorgang gestartet. Es erscheint die Meldung „Mittenposition läuft“. Nach wenigen Sekunden verschwindet die Meldung wieder. Damit ist der Kalibriervorgang für die Mittelstellung abgeschlossen.

2. Endanschläge

- Die Spritze mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys in die maximale linke Position fahren.
- Den Softkey betätigen um den Kalibriervorgang zu aktivieren. Es erscheint die Meldung „Linke maximal Position bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden den Softkey zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Linke maximal Position läuft“. Wenn die Meldung verschwindet ist die neue Position gespeichert.
- Die Spritze mit den Tasten auf dem MFG oder den Softkeys in die maximale rechte Position fahren.
- Die Taste betätigen um den Kalibriervorgang zu aktivieren. Es erscheint die Meldung „Rechte maximal Position bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden die Taste zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Rechte maximal Position läuft“. Wenn die Meldung verschwindet ist die neue Position gespeichert.

3. Proportional Ventil (nur bei Maschinen mit proportional Ventil)



Achtung: Bei dieser Kalibrierung wird die Spritze automatisch bewegt. Es darf sich niemand im Regelbereich der Maschine aufhalten!

- Mit dem Softkey den Kalibriervorgang aktivieren. Es erscheint die Meldung „Hydraulik Kalibrierung bereit“.
- Innerhalb von 3 Sekunden die Taste zur Bestätigung drücken. Es erscheint die Meldung „Hydraulik Kalibrierung läuft“. Der Vorgang dauert ca. 20 Sekunden. Wenn die Meldung verschwindet, ist der Vorgang abgeschlossen. Der Vorgang kann durch nochmaliges Drücken von abgebrochen werden.

8.2 Bedienung:

8.2.1 Automatik / Manuell

Nach dem Einschalten der Funktion TRAIL-Control ist die Betriebsart „manuell“ aktiv. Dies wird durch das Symbol  in der Arbeitsmaske signalisiert. In diesem Modus reagiert die Lenkung auf die Bedienung mit den Tasten   und . Solange eine dieser Tasten gedrückt gehalten wird, erfolgt eine Verstellung in die entsprechende Richtung.

Wird die Taste  betätigt, erfolgt eine Umschaltung in die Betriebsart „Automatik“. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  angezeigt. Jetzt erfolgt eine automatische Lenkung der Spritze. Die Tasten   und  haben in dieser Betriebsart keine Funktion. Durch mehrfaches Drücken der Taste  kann zwischen „manuell“ und „Automatik“ umgeschaltet werden.



Wichtig! Bei Überschreitung der maximalen Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h schaltet sich TRAIL-Control automatisch ab. Ein Einschalten ist erst wieder möglich, wenn die Maximalgeschwindigkeit unterschritten wurde.

8.2.2 Mittelstellung

Mit dem Softkey  wird die Mittelstellung der Lenkung angefahren. Dieser Softkey funktioniert nur in der Betriebsart „manuell“.

8.2.3 Hundegang

Zusätzlich zur Automatik kann durch Druck auf die Taste  der Hundegang aktiviert werden. In der TRAIL-Control-Maske wird das Symbol  angezeigt. Jetzt sind die Tasten  und  aktiviert. Damit kann die Spritze gegen den Hang verstellt werden.

Ist die Maschine zusätzlich mit einem Neigungssensor ausgestattet, regelt TRAIL-Control entsprechend der gemessenen Neigung automatisch gegen den Hang. Die Intensität kann während der Fahrt mit den Tasten  und  eingestellt werden. Je nach aktueller Stellung der Lenkung im Modus „Hundegang“ wird das Symbol  oder  in der Arbeitsmaske angezeigt.

Der Hundegang wird durch einen weiteren Druck auf  wieder abgeschaltet. Das Symbol  verschwindet aus der TRAIL-Control-Maske.

8.2.4 Verriegelung

Mit  wird angezeigt, ob die Lenkung mechanisch verriegelt ist. Wird das Symbol nicht angezeigt, so ist die Lenkung nicht verriegelt.

9 Airtec

Airtec ist ein System zur Steuerung der Tröpfchengröße bei Feldspritzen. Voraussetzung für diese Funktion ist die Ausstattung der Spritze mit Airtec-Düsen der Fa. Cleanacres und einem Kompressor für deren Luftunterstützung. Die vorgewählte Tröpfchengröße wird durch Steuerung des Luftdruckes der Airtec-Düsen in Abhängigkeit von der aktuellen Durchflussrate konstant gehalten. Es kann zur Zeit zwischen maximal neun verschiedenen Tröpfchengrößen gewählt werden.



Wichtig! Damit das System am Feldanfang optimal arbeiten kann, sollte die Geschwindigkeit beim Abschalten der Spritze am Feldende sowie beim Einschalten am Feldanfang gleich sein und möglichst der normalen Spritzgeschwindigkeit entsprechen.

Tab. 9-1: Airtec Symbole

Symbol	Beschreibung
	Tropfengröße 0 bedeutet Airtec ist ausgeschaltet
 - 	Tropfengröße 1 - Tropfengröße 9
	Manuelle Betriebsart
	Im Info Modus wird der Airtec-Luftdruck anstelle der Tropfengröße oder dem Symbol  angezeigt.

Tab. 9-2: Airtec Softkeys

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Airtec Maske
	Hand / Automatik Umschaltung
	Düsenauswahl aufwärts
	Düsenauswahl abwärts
	Tropfengröße vergrößern
	Tropfengröße verringern
	Zurück zur Arbeitsmaske

9.1 Eingabe der Düsennummer

Mit dem Softkey  in der Maschinendaten-Maske wird die AIRTEC-Maske (siehe Abb. 9-1) aufgerufen. Hier kann mit den Softkeys  und  die Nummer der verwendeten Düse eingestellt werden.



Achtung! Die Auswahl einer falschen Düsennummer verursacht falsche Tropfengrößen. Dies kann zu Beschädigungen des Bestandes führen.

		
	AIRTEC	
		
	Tropfengröße : 	
	Düsennummer : 28	OK
		

Abb. 9-1: Airtec-Maske

9.2 Veränderung der Tropfengröße:

Mit dem Softkey  in der Maschinendaten-Maske wird die AIRTEC-Maske (siehe Abb. 9-1) aufgerufen. Hier kann mit den Softkeys  und  die Tropfengröße verstellt werden. Die aktuelle Einstellung wird mit den Symbolen  und  -  angezeigt.

9.3 Automatikbetrieb:

Im Automatikbetrieb wird über die Softkeys  und  die Tröpfchengröße verstellt. In der Airtec-Maske und der Arbeitsmaske wird die aktuelle Einstellung mit den Symbolen  -  angezeigt. In der Arbeitsmaske 2 wird anstelle der Tropfengröße der Luftdruck angezeigt.

9.4 Handbetrieb:

Im Handbetrieb wird bei einem Druck auf die Softkeys  und  der Luftdruck stufenlos eingestellt.

Ein Luftdruck kleiner als der minimale Luftdruck bzw. größer als der maximale Druck kann aus Sicherheitsgründen nicht eingestellt werden. Die Werte für den minimalen und maximalen Luftdruck sind herstellerspezifisch und in der Konfiguration festgelegt.

9.5 Airtec Ein-/Ausschalten

Das Airtec System kann durch Eingabe der Tropfengröße „0“ ausgeschaltet werden. Dies wird durch das Symbol  angezeigt.



Achtung! Das System darf nur dann ausgeschaltet werden, wenn keine Airtec-Düsen eingesetzt werden. Ansonsten besteht die Gefahr, daß Spritzflüssigkeit in das Druckluftsystem eindringt und dieses beschädigt.

10 Mehrfachdüsen

Für die automatische Düsenumschaltung wird anstelle des Standarddüsenträgers ein Düsenträger für 2 oder 4 Düsen verwendet. Je nach Hersteller kann eine bestimmte Anzahl Düsen automatisch in Abhängigkeit vom aktuellen Sollwert so geschaltet werden, daß sich ein optimales Spritzbild ergibt. Dabei können die Düsen einzeln oder in Kombinationen eingeschaltet sein. Der Vorteil dieses Systems ist der größere Arbeitsbereich (l/ha). Die Umschaltung erfolgt manuell (Select) oder automatisch (Vario).

Seit Einführung der neuen Software Version 5.1d (vom Mai 2004) ist die Eingabe eines Lizenzschlüssels erforderlich (siehe Kap. 11 Seite 67). Ohne Schlüssel kann nur der Select Modus mit 2 Düsen und der Reinigungs-Modus benutzt werden. Wurde der korrekte Schlüssel eingegeben, so können die Modi Select und Vario in vollem Umfang mit bis zu 4 Düsen benutzt werden.

Der Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske und die Softkeys zur Tropfengrößenverstellung finden Sie in der Zusatzmaske 1 (siehe Abb. 10-1).

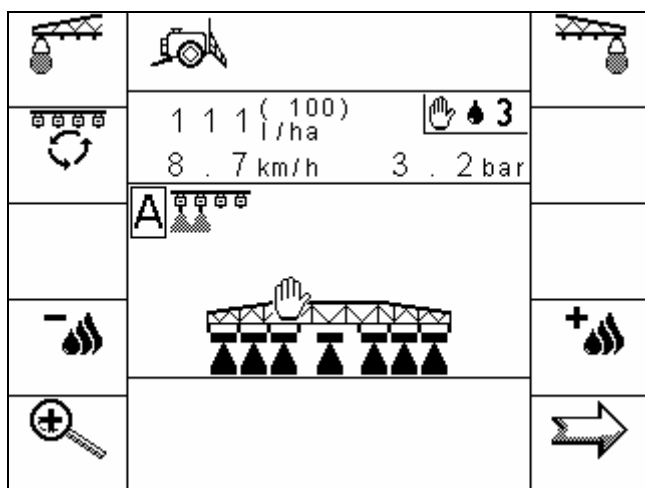


Abb. 10-1 Zusatzmaske 1

Tab. 10-1 Softkeys für Mehrfachdüsen in der Zusatzmaske 1

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Mehrfachdüsen-Maske (siehe Kap. 10.1 Seite 56)
	Tropfengrößenverstellung (siehe Kap. 10.4 Seite 59) Tropfen vergrößern
	Tropfengrößenverstellung (siehe Kap. 10.4 Seite 59) Tropfen verkleinern

10.1 Die Mehrfachdüsen-Maske

Nach dem Druck auf den Softkey  in der Zusatzmaske 1 wird die Mehrfachdüsenmaske angezeigt (siehe Abb. 10-2).

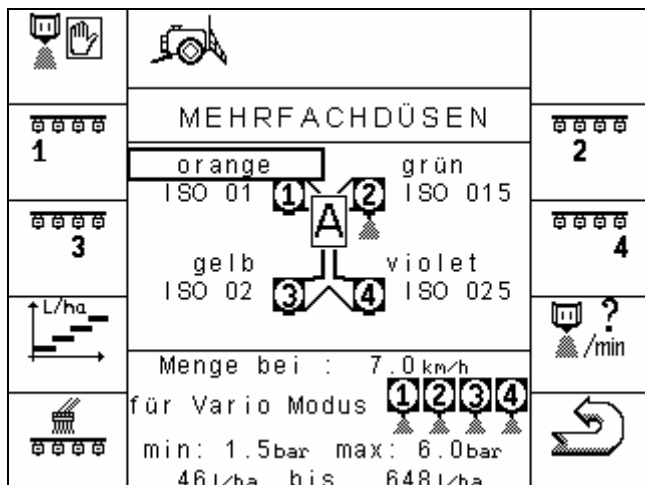
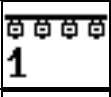
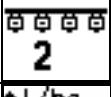
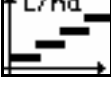
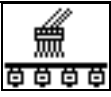
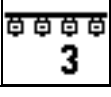


Abb. 10-2 Mehrfachdüsen-Maske

Tab. 10-2: Softkeys der Mehrfachdüsen-Maske

Softkey	Beschreibung
	Aufruf der Maske Düsendeaktivierung In dieser Maske können einzelne Düsen von der Benutzung im Variomodus ausgeschlossen werden siehe Kap. 10.5.4.2 Seite 63.
	Düse 1 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
	Düse 2 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
	Umschaltung zur Darstellung für den Leistungsvergleich der verwendeten Düsen. Durch Betätigung des Softkeys  wird der untere Bereich der Datenmaske auf die Leistungsübersicht umgeschaltet (siehe Kap. 10.5.5 Seite 64). Nach einem weiteren Druck auf diesen Softkey wird wieder die normale Ansicht hergestellt.
	Düsenreinigung Ein-/Ausschalten Durch Drücken dieses Softkeys werden alle Düsen geöffnet. In der Arbeitsmaske wird das Symbol  vor den Düsen angezeigt. Ist die Reinigung beendet, kann durch nochmaliges Drücken des Softkeys  wieder der Automatik-, oder Select-Modus eingeschaltet werden.
	Dieser Softkey wird nur angezeigt, wenn der Select-Modus aktiv ist. Wird  gedrückt, erfolgt die Umschaltung auf den Vario- Modus und der Softkey verschwindet wieder (siehe Select-Modus Kap. 10.3 Seite 58)
	Düse 3 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)

		Düse 4 manuell Ein- / Ausschalten (Select-Modus siehe Kap. 10.3 Seite 58)
		Aufruf der Düsen Datenmaske.
		Zurück zur Arbeitsmaske

10.2 Vario-Modus



Achtung!

Für die Nutzung des Vario-Modus ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben wurden. Genaue Einstellanweisungen finden Sie im Kapitel 10.5 Seite 60.

Im Vario-Modus erfolgt die Selektion der richtigen Düsenkombination automatisch nach dem aktuellen Durchfluß pro Düse. Ändert sich also die Geschwindigkeit oder die Aufwandmenge, so wird automatisch eine andere Kombination ausgewählt.

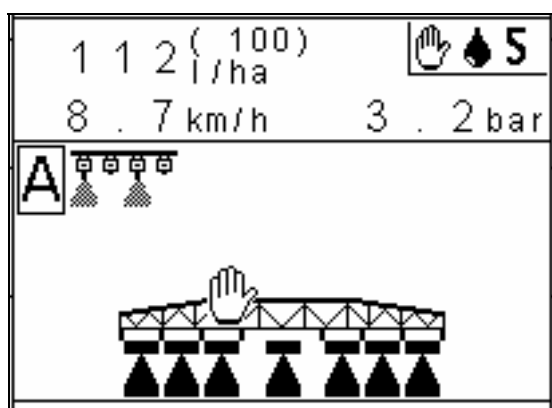


Abb. 10-3 Mehrfachdüsen Darstellung in der Arbeitsmaske

Im linken mittleren Bereich der Arbeitsmaske wird der aktuelle Status angezeigt . Das Zeichen zeigt an, daß der Vario-Modus (Automatik) aktiv ist. Die eingeschalteten Düsen werden durch einen Spritzkegel unter der jeweiligen Düse dargestellt.

Ist der Vario-Modus nicht aktiv, so kann er in der Mehrfachdüsen-Maske mit dem Softkey eingeschaltet werden.

10.3 Select-Modus



Achtung!

Für die Nutzung des Select-Modus ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben wurden. Genaue Einstellanweisungen finden Sie im Kapitel 10.5 Seite 60.

Im Select-Modus wird die gewünschte Düsenkombination manuell eingestellt. Diese bleibt so lange aktiv, bis sie entweder manuell verändert oder auf den Vario-Modus umgeschaltet wird.

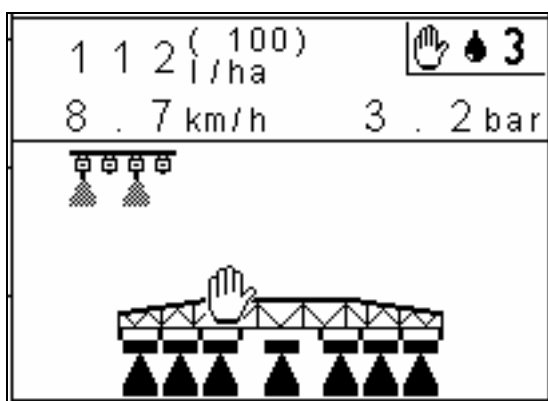


Abb. 10-4 Arbeitsmaske im Select-Modus

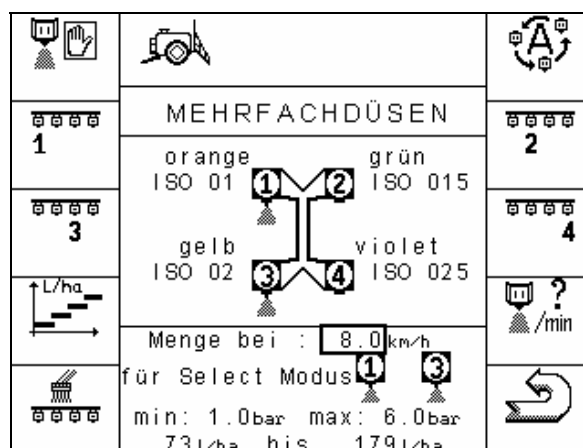


Abb. 10-5 Mehrfachdüsen-Maske im Select-Modus

Der Select-Modus ist in der Arbeitsmaske daran zu erkennen, dass nur die selektierten Düsen ohne das Symbol  dargestellt werden. In der Mehrfachdüsen-Maske fehlt ebenfalls das Symbol  in der Darstellung des Düsenträgers. Der Softkey  ist verfügbar. Mit den Softkeys , ,  und  können die gewünschten Düsen ein- und ausgeschaltet werden. Eingeschaltete Düsen sind durch den Spritzkegel unterhalb der Düse zu erkennen. Werden alle Düsen ausgeschaltet, so schaltet das System auf den Vario-Modus um. Der Vario-Modus kann auch durch Drücken des Softkeys  aktiviert werden. Ist der Vario-Modus aktiv, verschwindet der Softkey  in der Mehrfachdüsen-Maske.

Der Arbeitsbereich der aktuellen Düsenkombination wird im unteren Bereich der Mehrfachdüsen-Maske dargestellt. Eine genaue Beschreibung der dargestellten Daten finden Sie im Kapitel 10.5.2 Seite 61.

10.4 Manuelle Einstellung der Tropfengrösse

Die Steuerung im Vario Modus ist über den bevorzugten Druckbereich realisiert. Die Software versucht, das System ständig in einem engen Druckbereich zu halten, der sich in der Mitte des für die Düsen definierten Druckbereiches befindet. Wenn man die Möglichkeit in Betracht zieht, diesen Druckbereich in einen Bereich mit höherem oder niedrigerem Druck zu verschieben, dann lässt sich hiermit konzeptionell die Kontrolle einer bestimmten Tropfengrösse erreichen. Das System wird bewusst in den niedrigeren Druckbereich für grössere Tropfen und in den höheren Druckbereich für kleinere Tropfen gesteuert.

Je nach Konfiguration des Feldspritzenherstellers arbeitet der Jobrechner ohne Tropfengrößenverstellung oder mit manueller Verstellung. Die Anzahl der einstellbaren Tropfengrößen liegt dann im Bereich von 4 – 9 Tropfengrößen. Der Standardwert ist 5 Tropfengrößen.

Ist die Einstellung der Tropfengrößen aktiviert, wird die aktuelle Tropfengröße in der Arbeitsmaske ähnlich der Airtec-Funktion angezeigt (siehe Abb. 10-6).



Abb. 10-6 Anzeige Tropfengrößen



Anmerkung:

Das Logo  neben der Tropfengrösse bedeutet, dass die Steuerung der Tropfengrößen manuell vorgenommen wird. Eine automatische Steuerung ist zur Zeit noch nicht verfügbar.

In der Zusatzmaske 1 erscheinen zusätzlich die 2 Softkeys  und , um die Tropfengrösse innerhalb der konfigurierten Anzahl der Tropfengrößen schrittweise zu verstellen. Die Verstellung arbeitet nur im Vario - Modus.

10.5 Eingabeparameter

Alle Parameter in Zusammenhang mit der Mehrfachdüsen-Funktionalität können über die Mehrfachdüsen-Maske eingegeben werden.



Wichtig!

Für den Betrieb der Mehrfachdüsen ist es zwingend notwendig, dass alle Parameter korrekt, in sich schlüssig und auf die Maschine abgestimmt eingegeben werden (Düsentyp, erlaubter Druckbereich der Düsen, Position der einzelnen Düsen auf dem Mehrfachträger). Die Parameter werden zur Berechnung und Ausführung speziell für den Vario Modus benötigt. Jegliche Falscheingabe dieser Werte kann dazu führen, dass die Düsen nicht sinnvoll kombiniert und die gewünschten Mengen und Resultate der applizierten Spritzbrühe nicht eingehalten werden können.

10.5.1 Düsenauswahl

Die Anzahl der zu steuernden Düsen hängt vom verwendeten Trägersystem ab (üblicherweise Tandem- oder Quatro-Trägersystem). Bei einem Tandemträger werden Mehrfachdüse 1 und Mehrfachdüse 2 konfiguriert. Bei einem Quatroträger werden zusätzlich die Mehrfachdüse 3 und Mehrfachdüse 4 konfiguriert.

Abhängig von der Konfiguration werden die Mehrfachdüsen unterschiedlich in der entsprechenden Bedienermaske dargestellt.

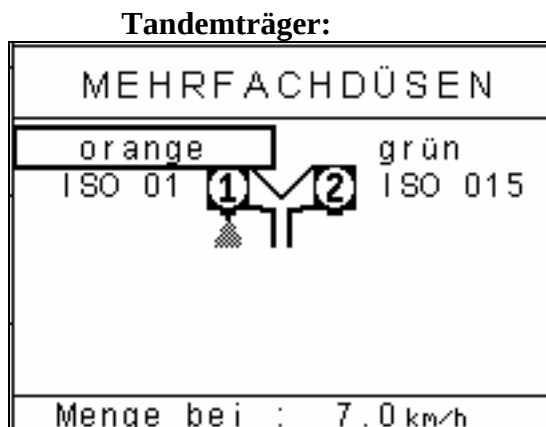


Abb. 10-7 Bedienermaske Tandemträger

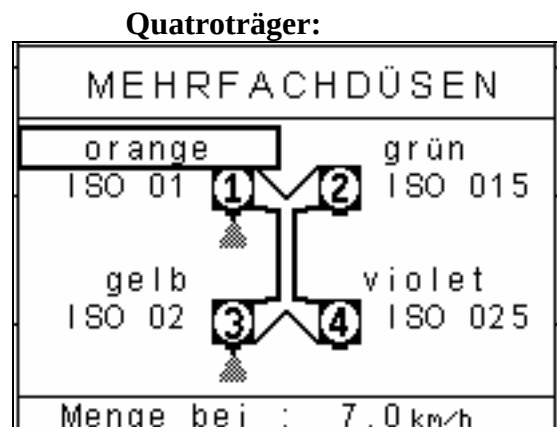


Abb. 10-8 Bedienermaske Quatroträger

Unabhängig vom Düsenhalter kann für jede Düse der aktuell verwendete Düsentyp eingegeben werden. Dieses wird durch eine Eingabeliste ermöglicht, über die die Farbe der aktuellen Düse ausgewählt wird. Zusätzlich wird in der Arbeitsmaske die entsprechende ISO Bezeichnung für jede Düse eingeblendet.

Die Auswahlliste der Düsen enthält die 14 durch ISO 10625 definierten Standard-Düsentypen und 4 anwenderspezifische, frei spezifizierbare Düsentypen. Der Typ "keine Düse" kann ausgewählt werden, um eine Düse auf dem Trägersystem komplett zu deaktivieren.

Tab. 10-3 Düsentabelle

Düsenfarbe nach ISO 10625	ISO Bezeichner	Leistung in l/min bei 3 bar
Hellviolett	0050	0,2
Hellrosa	0075	0,3
Orange	01	0,4
Grün	015	0,6
Gelb	02	0,8
Violett	025	1,0
Blau	03	1,2
Weinrot	035	1,4
Rot	04	1,6
Braun	05	2,0
Grau	06	2,4
Weiss	08	3,2
Hellblau	10	4,0
Hellgrün	15	6,0
Düse A	-	Spezifisch
Düse B	-	Spezifisch
Düse C	-	Spezifisch
Düse D	-	Spezifisch
Keine Düse		

10.5.2 Eingabe der Arbeitsbedingungen

Bei Darstellung der Mehrfachdüsenmaske wird der untere Bereich der Maske immer mit den aktuellen Werten der aktuell eingestellten Arbeitsbedingungen gefüllt.

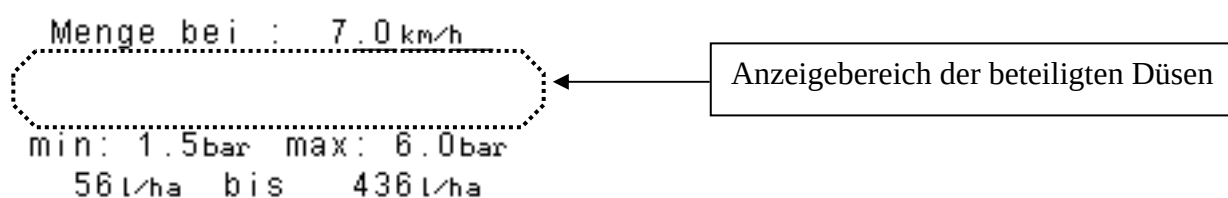


Abb. 10-9 Arbeitsbedingungen

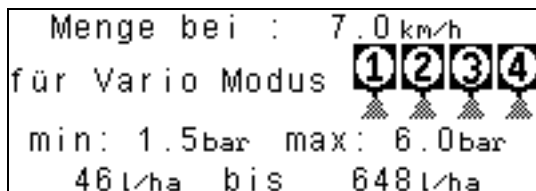
Dieser Bereich enthält drei anwenderspezifische Parameter:

- Arbeitsgeschwindigkeit
- Minimaler Druckwert
- Maximaler Druckwert

Der durch die Druckwerte festgelegte Druckbereich soll immer innerhalb der vom Düsenhersteller festgelegten Spezifikation liegen.

Je nach Betriebsart der Mehrfachdüsen kann der Aufbau des Anzeigebereiches für die beteiligten Düsen variieren.

Im Vario Modus stellt sich der Bereich wie folgt dar:



Im Vario Modus verwendete Düsen

Abb. 10-10 Arbeitsbedingungen Vario Modus

Der Bereich der Ausbringmengen wird durch die einzelnen Düsen und ihre möglichen Kombinationen bestimmt (von der kleinsten einzelnen Düse bis hin zur Kombination aller Düsen). Die Düsen-Ikonen 1 – 4 zeigen an, welche Düsen dem Vario Modus zugeordnet sind. Bei einem Tandemträger sind nur die ersten beiden Düsen vorhanden. Bei einem 4-fach Träger kann die eine oder andere Düse ausschliesslich für den Select Modus reserviert sein (siehe Kap. 10.5.4.2 Seite 63).

Im Select Modus ergibt sich die folgende Darstellung:

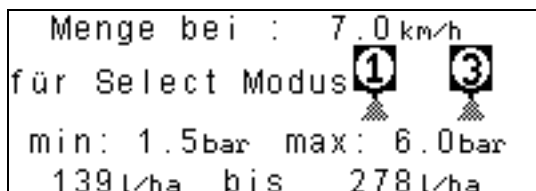


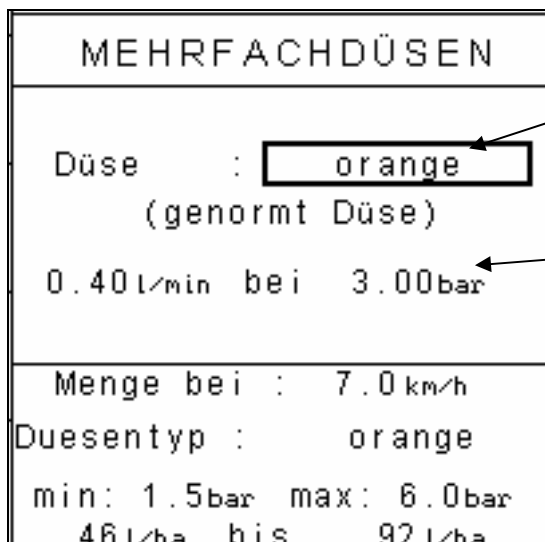
Abb. 10-11 Arbeitsbedingungen Select Modus

Die Ausbringmengen werden hier durch die manuell ausgewählten Düsen bestimmt. In dem obigen Beispiel wurden die Düsen 1 und 3 parallel aktiviert. Die Ausbringraten sind somit die Summe der Werte dieser beiden Düsen.

Ein weiterer Fall der Darstellung für diesen Bildschirmbereich wird im Kap.10.5.3 Seite 62 behandelt.

10.5.3 Arbeitsbedingungen bei anwenderspezifischen Düsen

Durch Betätigung des Softkeys  wird eine Maske angezeigt, die genau Auskunft über die spezifischen Daten einer Düse gibt. Über eine Auswahlliste können Sie jeden der 18 Düsentypen auswählen und zur Anzeige bringen.



Ausgewählte Düse

Typische Leistungsdaten der Düse (nur der Druckwert kann geändert werden, l/min wird der ISO Tabelle entnommen)

Daten über den Arbeitsbereich dieser Düse

Im obigen Beispiel wird die Düsenleistung bei 3 bar angezeigt. Der Druckwert kann jederzeit geändert werden. Der Arbeitsbereich der Düse bezogen auf eine eingebbare Arbeitsgeschwindigkeit und einem frei definierbaren Druckbereich wird im unteren Teil der Maske angezeigt. Dieser Bereich spiegelt die Düsendaten, wie sie im Allgemeinen auf Düsen- und Spritztabellen zu finden sind, wieder.

Wählen Sie eine Non-ISO Düse (Düse A bis D) aus, dann müssen Sie den typischen Arbeitspunkt dieser Düse selbst definieren. Hierzu werden die beiden Werte für Druck und l/min eingegeben. Die Definition dieses Arbeitspunktes reicht aus, um den gesamten Arbeitsbereich der proprietären Düse zu berechnen. Die berechneten Daten werden in der Datenmaske ausgegeben:

MEHRFACHDÜSEN	
Düse :	Düse B
(undefinierte Düse)	
0.56 l/min bei 4.00 bar	
Menge bei :	7.0 km/h
Düsentyp :	Düse B
min: 1.5 bar max: 6.0 bar	
56 l/ha bis 112 l/ha	

Typischer Arbeitspunkt der Düse
(Druck und l/min müssen eingegeben werden)

Vom System berechnete Leistungsdaten der Düse

10.5.4 Deaktivierung einer Düse

Es gibt zwei verschiedene Deaktivierungen von Düsen.

10.5.4.1 Globale Deaktivierung

Sie können entscheiden, dass eine installierte Düse niemals benutzt werden soll, weder im Vario noch im Select Modus. Zu diesem Zweck wählen Sie in der Düsenauswahlliste für die entsprechende Düse den Wert „keine Düse“. Daraufhin wird der für diese Düse konfigurierte Ausgang inaktiv geschaltet und der korrespondierende Softkey wird aus der Softkeymaske gelöscht. Diese Funktion kann z.B. verwendet werden, um mit einem nicht voll bestückten Düsenträger zu arbeiten. Es müssen jedoch immer mindestens 2 Düsen aktiv bleiben. Somit kann die globale Deaktivierung nur bei einem Quattroträger verwendet werden.

10.5.4.2 Vario Modus Ausschluß

Sie haben die Möglichkeit, Düsen vom Vario Modus auszuschliessen. Diese ausgeschlossenen Düsen können nur im Select oder Reinigungsmodus aktiviert werden.

Durch Betätigen des Softkeys  wird die folgende Softkeymaske angezeigt:

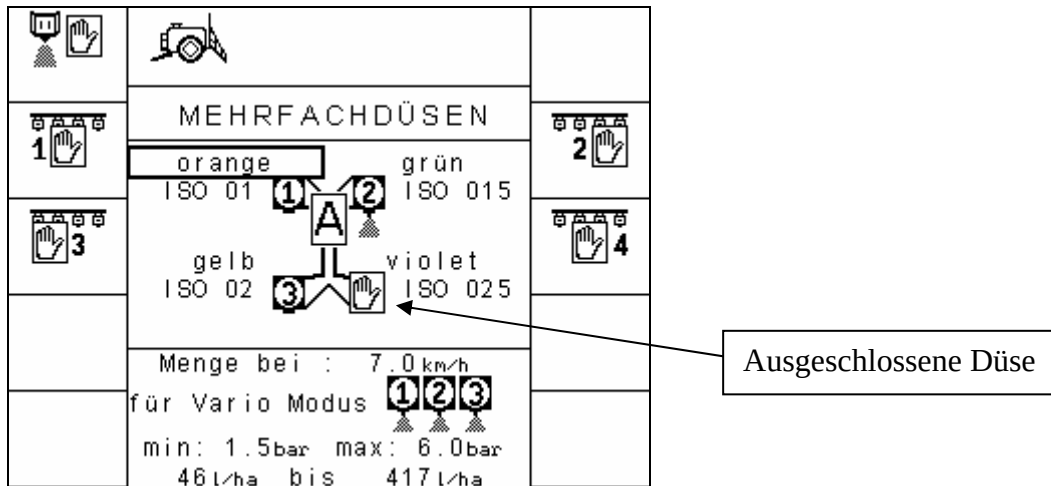


Abb. 10-12 Vario Modus Ausschuß

Sie betätigen den Softkey der Düse, die vom Vario Modus ausgeschlossen werden soll. Die ausgeschlossene Düse wird dann durch das Logo  gekennzeichnet.

Der Ausschuß kann durch das gleiche Prozedere wieder rückgängig gemacht werden. Das Ausschlussverfahren kann nur bei Quatrotägern verwendet werden, da für den Vario Modus immer mindestens 2 Düsen benötigt werden. Falls eine der letzten beiden verfügbaren Düsen ausgeschlossen werden soll, reagiert das System mit einem Alarm und die Ausführung des Ausschlusses wird verweigert.



Abb. 10-13 Alarm Mehrfachdüsen Ausschuß

Der typische Anwendungsfall von Vario Ausschuß ist der bei Ausbringung von Flüssigdünger. In diesem Fall wird eine der Düsen für Flüssigdünger ausschliesslich im Select-Modus benutzt. Die übrigen 3 Düsen stehen für den normalen Spritzvorgang im Vario Modus zur Verfügung.

10.5.5 Leistungsvergleich

Um eine Übersicht über die Leistungen der verwendeten Düsen zu erhalten, betätigen Sie den Softkey . Im unteren Bereich der Datenmaske wird daraufhin eine grafische Darstellung der Leistungsbereiche der einzelnen Düsen eingeblendet.

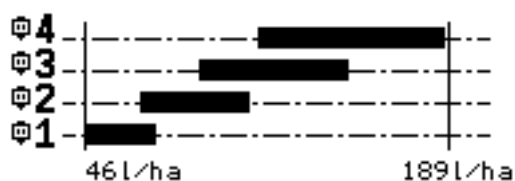


Abb. 10-14 Leistungsvergleich

Innerhalb der Grafik wird für jede Düse ein gefülltes Rechteck angezeigt (bei Tandemträger würden dementsprechend nur zwei Rechtecke für die Düsen 1 und 2 dargestellt). Die kleinste Rate der kleinsten Düse und die grösste Rate der grössten Düse bilden das Minimum bzw. Maximum der Grafikskala (bezogen auf den vorgegebenen Druckbereich).

Ist eine Düse deaktiviert worden, dann wird für die betreffende Düse nichts angezeigt.

Ist eine Düse vom Vario Modus ausgeschlossen worden, dann wird der Leistungsbereich dieser Düse durch ein nicht gefülltes Rechteck dargestellt. In der folgenden Abbildung wird Düse 4 im Select Modus betrieben:

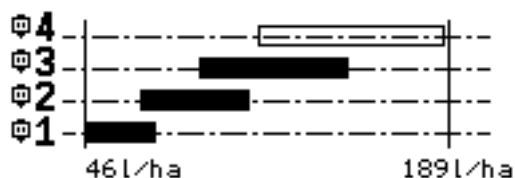
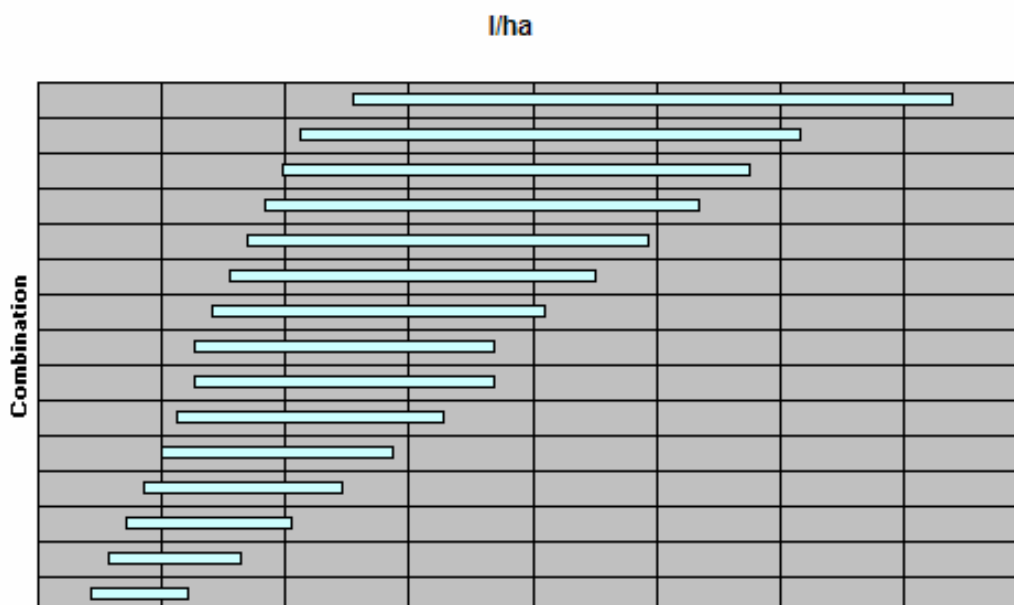


Abb. 10-15 Leistungsvergleich mit Düse 4 im Select Modus

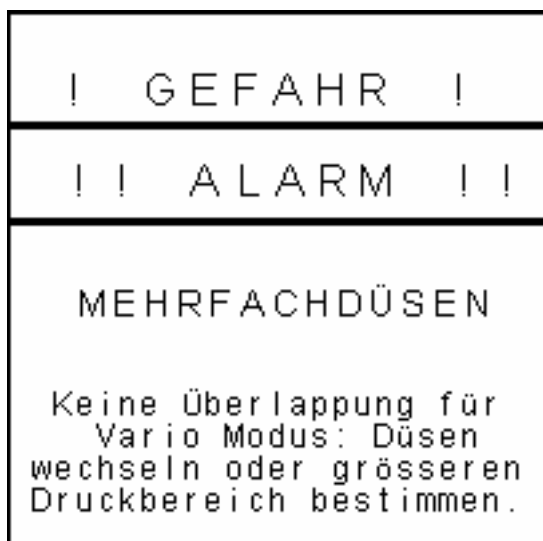
10.5.6 Überlappungsbedingung

Der vorgegebene Druckbereich wird zur Bestimmung der Überlappungen von Düsenkombinationen herangezogen. Eine komplette Überlappung ist erreicht, wenn es möglich ist, von der kleinsten bis zur grössten Leistungsrate im vorgegebenen Druckbereich lückenlos arbeiten zu können. In solch einem Fall hätte die Darstellung der Düsenkombinationen beispielsweise das folgende Aussehen:



Die Überlappungsbedingung wird immer neu überprüft, wenn Parameter verändert werden, die Einfluss auf die Überlappung haben; Düsentyp, Ausschluss einer Düse, Parameter des Arbeitspunktes bei spezifischen Düsen, Druckbereich.

Wenn die Überlappungsbedingung nicht mehr erfüllt ist, wird ein Alarm ausgegeben.



Um den Grund des Alarms besser verstehen zu können, sollten Sie einen Blick auf die Grafik der Leistungsbereiche der Düsen werfen und daher die Taste  betätigen.



Wichtig!

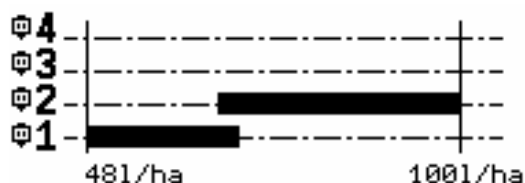
Die grafische Darstellung allein ist nicht hinreichend zur Bestimmung des Erfüllungsgrades der Überlappungsbedingung für alle Düsenkombinationen. Eindeutigen Aufschluss über eventuelle Lücken in der Ausbringrate kann nur der Alarm geben.

Es kann durchaus vorkommen, dass die grafische Darstellung der Leistungsbereiche der Düsen Lücken aufweist, und die Überlappungsbedingungen trotzdem durch Kombination der Düsen erfüllt sind.



Lücke im Leistungsbereich der Düsen, jedoch kompensiert durch die Kombination von 2 Düsen (hier Düse 1 und Düse 2)

Andererseits mag die Leistungsbereich-Darstellung keine Lücken aufweisen, jedoch ist eine Kombination der Düsen über den gesamten Bereich nicht lückenlos möglich. Dieses Verhalten tritt bevorzugt bei Tandemträgern auf.



Im Beispiel der obigen Abbildung ist die Überlappingsbedingung scheinbar eingehalten. Allerdings wird bei genauerer Betrachtung deutlich, dass es Probleme gibt:
 Düse 1 liefert bei minimalem Druck ca. 48 l/ha
 Düse 2 liefert bei minimalem Druck ca. 65 l/ha
 Die einzig mögliche Kombination der Düsen liefert bei minimalem Druck bereits ca. 110 l/ha und dieser Wert ist grösser als das Maximum der Düse 2.

11 Lizenzen



Anmerkung:

In der aktuellen Version sind Lizenzen für die Funktionen DISTANCE-Control und TRAIL-Control nicht erforderlich. Die Funktionen werden automatisch von der Software freigegeben.

Das Lizenz-Management kann aufgerufen werden, wenn mindestens eine der nachfolgenden Optionen konfiguriert ist:

- TRAIL-Control in automatischem Modus (automatische Mittenzentrierung ist davon nicht betroffen)
- DISTANCE-Control in automatischem Modus (automatische Zentrierung und Hangspiegelung sind davon nicht betroffen)
- Airtec in automatischem Modus
- Mehrfachdüsen Select - Modus mit mehr als 2 Düsen und für Vario - Modus

Falls keine Lizenz für eine konfigurierte Option aktiviert ist, so wird die Option lediglich in einer reduzierten Funktionalität gewährt:

- TRAIL-Control: nur im manuellen Modus
- DISTANCE-Control: nur im manuellen Modus
- Airtec: nur in manuellem Modus
- Mehrfachdüsen: nur in manuellem Modus mit 2 Düsen

11.1 Freischaltung lizenzpflichtiger Software

Das Lizenz Management wird über den Softkey  in der dritten Maschinendaten - Maske aufgerufen.

		
	Maschinendaten	
	- Optionen Aktivierung -	
	- Teilbreitenschaltung : normaler Betrieb.	
	- Befüllungsmodus : TANK-Control.	
	- Joystick-Typ : ME-MFG.	
	- Armatur-Typ : Gleichdruck.	

Abb. 11-1 Maschinendatenmaske 3 mit Lizenz Management Softkey

Die Datenmaske ist wie in Abb. 11-2 abgebildet aufgebaut:

		
	OPTIONEN LIZENZ	
	- AIRTEC -	Auswahlliste aller konfigurierten Optionen
	ME code : E668B0C467	
	Passwort : 0	Geräteschlüssel
		

Abb. 11-2 Lizenzmaske mit Geräteschlüssel

		
	OPTIONEN LIZENZ	
	- MEHRFACHDUESEN -	
	ME code : -----	Symbol für eine gültige Lizenz
	Passwort : 33694 ✓	
		

Abb. 11-3 Lizenzmaske mit gültiger Lizenz

Die Auswahlliste enthält alle Optionen, die lizenzpflichtig und aktuell konfiguriert sind. Wählen Sie hier die gewünschte Option aus. Anschließend wird Ihnen in der Lizenzmaske der aktuelle Zustand der gewählten Option angezeigt (siehe Abb. 11-2). Ist die Option noch nicht freigeschaltet, wird der Geräteschlüssel (ME-Code) als 10 Zeichen lange Zeichenkette angezeigt. Diesen Schlüssel müssen Sie einem Müller-Elektronik Service Mitarbeiter durchgeben. Der ermittelt dann den 5-stelligen Freischaltcode, den Sie an der Stelle Passwort eintragen müssen. Ist der Wert korrekt, erscheint ein Alarm wie in Abb. 11-4.

		OK
	! GEFAHR !	
	!! ALARM !!	
	SPRITZE	
	Option Aktivierung! Den Jobrechner neu starten !	

Abb. 11-4 Aktivierungsalarm

Eine Option wird immer erst nach dem Neustart des Gerätes freigeschaltet. Nach dem Neustart signalisiert ein kleines Häkchen hinter dem Passwort eine gültige Eingabe. Der Geräteschlüssel wird dann nicht mehr angezeigt.

11.2 Temporäre Lizenz

Zur Vermeidung von Wartezeiten durch die Freischaltprozedur, kann jede konfigurierte Option temporär freigeschaltet werden. Hierbei handelt es sich um eine Lizenz die einmalig für 50 Betriebsstunden für jede Option einzeln aktiviert werden kann. Diese temporäre Lizenz kann auch für die Konfiguration, den Test oder die Wartung der Maschine genutzt werden.

Eine temporäre Lizenz kann aktiviert werden,

- wenn keine Lizenz freigeschaltet ist
- wenn noch freie Betriebsstunden für diese Option zur Verfügung stehen.

Sind die Bedingungen erfüllt, dann kann mit Hilfe des Softkeys  in der Lizenz - Maske die temporäre Lizenz aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei aktiver temporärer Lizenz werden das Symbol  und ein Fortschrittsbalken eingeblendet. Der Balken zeigt die bereits verbrauchte Arbeitszeit dieser Option an. In Abb. 11-5 ist die freie Arbeitszeit für die Option Airtec noch für ca. 20 Stunden verfügbar..

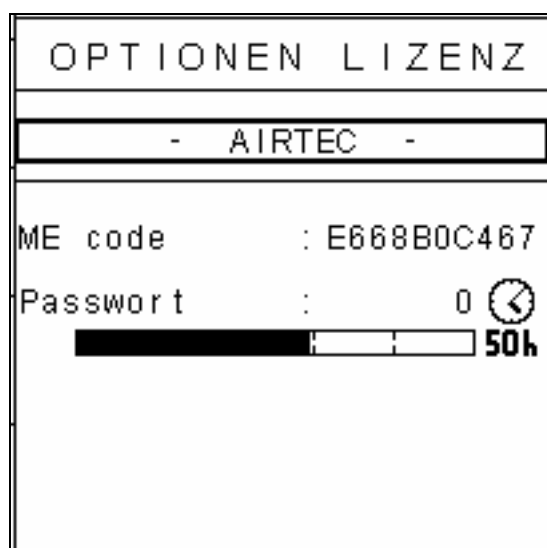


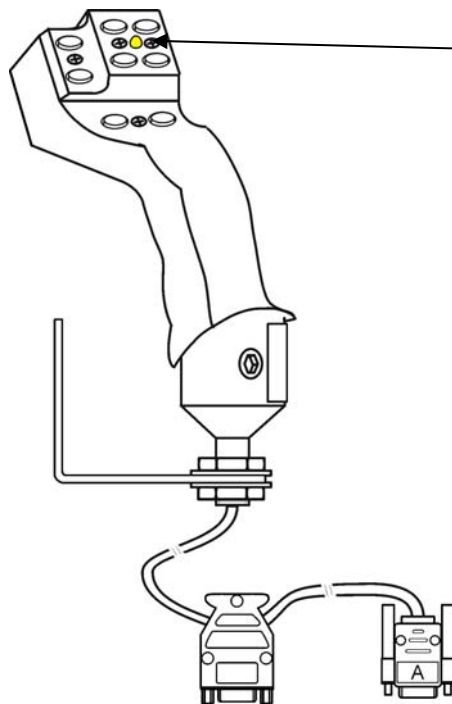
Abb. 11-5 Lizenz - Maske mit 50 h Lizenz

Sind die 50 Stunden der temporären Lizenz abgelaufen und wurde zwischenzeitlich nicht auf eine unbegrenzte Lizenz umgestellt, erscheint ein permanenter Alarm, der zum Neustart des Jobrechners aufruft. Nach dem Neustart ist die lizenzpflichtige Funktion dann nicht mehr verfügbar. Eine Aktivierung ist dann auch nur noch durch Eingabe einer permanenten Lizenz möglich.

12 Externe Erweiterungen

12.1 Multifunktionsgriff (MFG)

Der Multifunktionsgriff kann zusätzlich an das Terminal angeschlossen werden und ist für die Bedienung der Feldspritze unbedingt erforderlich. Er vereint bei der Feldspritze die während der Arbeit am häufigsten benötigten Funktionen. Diese sind dadurch einfach, schnell und ohne Blickkontakt bedienbar. Die Anzahl der Masken wird durch die Verwendung des MFG reduziert und schafft dadurch einen besseren Überblick.



Status-LED

Seit Mai 2004 wird die neue Version des Multifunktionsgriffes ausgeliefert. Dieser ist mit einer Status-LED zwischen dem oberen vierer Tastenblock ausgestattet. Diese zeigt den aktuellen Status des Schalters hinten am Multifunktionsgriff an.

Schalter- stellung	Farbe Status-LED
	Rot
	Gelb
	Grün

Abb. 12-1: Multifunktionsgriff

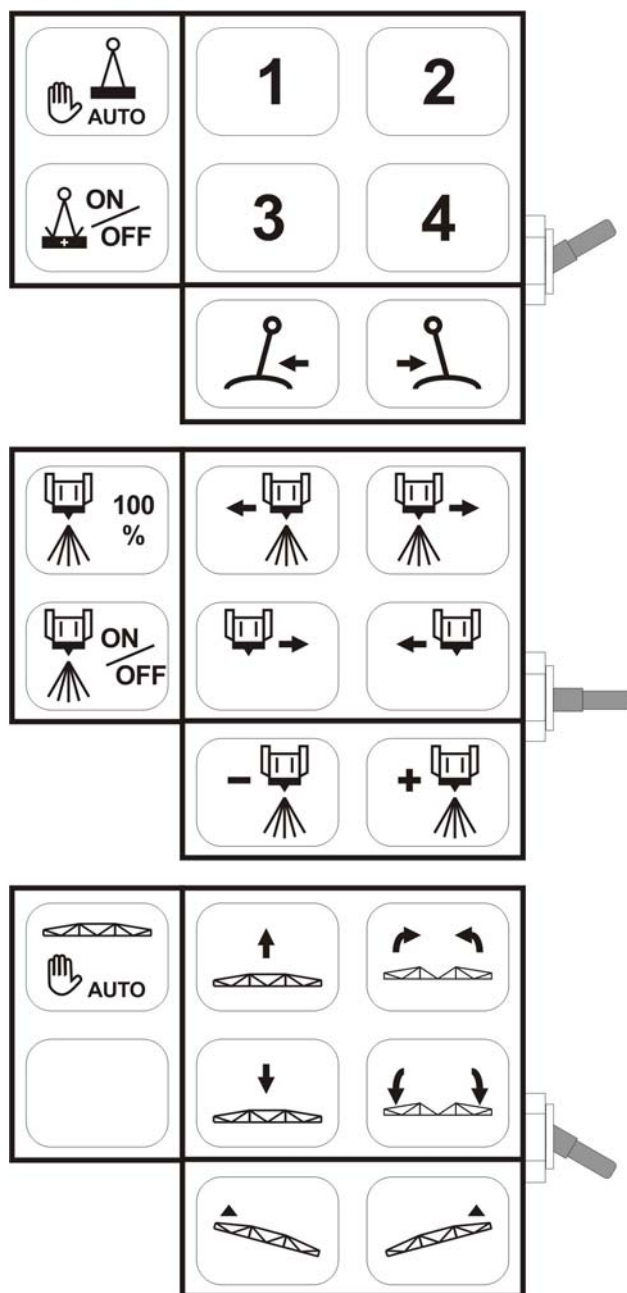
Auf der Rückseite des Griffes befindet sich ein Taster, der von der Mittelstellung nach oben und unten geschaltet werden kann. Damit ergeben sich 3 verschiedene Belegungen für jede Taste.

Bei Funktionen, die mit dem Taster bedient werden, ist folgendes zu beachten:

- Zuerst wird der Taster betätigt und festgehalten.
- Anschließend wird die zugehörige Taste gedrückt.

Zum Beenden der Funktion die Taste und anschließend den Taster loslassen.

In Abb. 12-2 ist die Belegung des MFG dargestellt. Im Lieferumfang der Spritze ist ein Aufkleber mit dieser Belegung enthalten. Kleben Sie diesen unbedingt gut sichtbar in die Traktorkabine.

MFG - ISOBUS


31303101

Abb. 12-2: Belegung Multifunktionsgriff

13 Anhang

13.1 Technische Daten (Jobrechner II)

Tab. 13-1: Technische Daten

Anschlüsse:	- Kabelverschraubung für das Anschlusskabel mit dem ISOBUS-Stecker - 2 x 42 poligen Stecker (Stecker A & B, Gegenstecker verriegelbar und mit Einzelleiterdichtungen zum Anschluss von Aktorik/Sensorik)
Stromversorgung:	10 .. 16 V DC (inkl. Load-Dump Schutz bis 80V)
Stromaufnahme (EIN) :	400mA (bei 14,4V ohne Leistungsabgabe, ohne Versorgung externer Sensoren)
Ruhestrom (AUS) :	70µA
Temperaturbereich:	-20 .. +70 °C (gem. IEC68-2-14-Nb, IEC68-2-30 und IEC68-2-14Na)
Gehäuse:	Eloxiertes Aluminium-Stranggußgehäuse, lackierte Aluminium-Deckel mit EPDM-Dichtung, Edelstahlschrauben
Schutzgrad:	IP66K (Staubdicht u. Schutz gegen Strahlwasser mit erhöhtem Druck gem. DIN40050 Teil9: 1993)
Umweltprüfungen:	Vibrations- und Stoßprüfung gem. IEC68-2
Maße:	250 mm x 232 mm x 77 mm (LxBxH, ohne Stecker)
Gewicht:	5,0 kg (bei 6,5m Anschlusskabel)

13.2 Maschinendaten

Bitte notieren sie hier die für Ihre Feldspritze eingestellten Maschinendaten.

Parameterbezeichnung	Eingestellter Wert
Arbeitsbreite	
Impulse Radsensor	
Regelkonstante	
Max. Druck	
Min. Druck	
Min. Arbeitsgeschwindigkeit	
Min Auto Geschwindigkeit	
Max. Windgeschwindigkeit	
Behältergröße	
Behälter Alarmrest	
Impulse Hauptfluß	
Impulse Befüllung	
Impulse Rückfluß	
Teilbreitenschaltung	
Befüllungsmodus	
Joysticktyp	
Armaturtype	

13.3 Glossar

Tab. 13-2: Glossar

Begriff	Bedeutung
Bus	Bus bedeutet, daß verschiedene Geräte (Terminal, Jobrechner usw.) prinzipiell über ein Netzwerk miteinander verbunden sind. Hier werden nur noch Datenpakete (Botschaften) verschickt, die alle Teilnehmer empfangen können. Jede Botschaft ist so gekennzeichnet, daß jeder Teilnehmer am Bus erkennen kann, ob diese für ihn bestimmt ist. Nur dann wertet er sie auch aus.
CAN-Bus	Prinzipiell aus zwei Kabeln bestehendes Netzwerk. CAN bedeutet „Controller Area Network“ und wurde von der Fa. Bosch für den Einsatz in Industrieanlagen und PKWs entwickelt. Diese Form eines Datenbusses ist wegen seiner geringen Störanfälligkeit besonders gut für den Einsatz in Industrieanlagen geeignet.
ISO 11783	Internationale Norm, die Anschlüsse und Datenaustausch für Traktoren sowie angebaute und angehängte landwirtschaftliche Maschinen festlegt. Diese Norm wurde aus der europäischen LBS-Norm (DIN 9684.2-5) weiterentwickelt und bildet damit die Grundlage für ein international abgestimmtes System in der Landtechnik
ISOBUS	ISOBUS ist der Name für die internationale Schnittstelle von Traktoren und Anbaugeräten. ISOBUS setzt sich aus ISO und BUS zusammen. ISO , weil das Übertragungsmedium, die Steckverbindungen und der Datenaustausch nach der ISO Norm 11783 definiert sind. BUS , weil das Übertragungsmedium ein Datenbus (CAN-Bus) ist.
ISOBUS-Traktor	Ein Traktor wird als ISOBUS-Traktor bezeichnet, wenn er mit einem Terminal und einer Grundausrüstung für ISOBUS ausgestattet ist. Es können dann direkt ISOBUS-taugliche Maschinen angeschlossen und bedient werden.
Funktionstasten	Funktionstasten sind Tasten auf dem Terminal, die direkt neben dem Bildschirm angeordnet sind. Die aktuelle Funktion (Softkey) der Taste wird daneben auf dem Bildschirm angezeigt.
Maske	Masken sind die verschiedenen Bildschirmdarstellungen eines Jobrechners auf dem Terminal. Innerhalb der Masken werden die Informationen des Jobrechners und die Belegung der Funktionstasten angezeigt.
Terminal	Das Terminal ist die Ausgabe- und Bedieneinheit in der Traktorkabine. Es stellt die Verbindung zwischen Fahrer und Maschine her. Auf dem Terminal werden die Daten der angeschlossenen Maschinen angezeigt. Mittels Funktionstasten können sämtliche Funktionen bedient werden.
Grundausrüstung	Die Grundausrüstung stellt das Bindeglied zwischen Terminal und Traktor dar. Über die Grundausrüstung wird die Spannungsversorgung und der ISOBUS an das Terminal angeschlossen. Je nach Traktortyp und dessen Ausstattung beinhaltet die Grundausrüstung auch das Batteriekabel und die ISOBUS Steckdose.
Softkey	Der Softkey ist die aktuelle Funktion einer Funktionstaste. Er wird neben der Funktionstaste auf dem Bildschirm dargestellt.

Begriff	Bedeutung
Konfiguration	Die Konfiguration ist eine Tabelle von Parametern, die dem Jobrechner den Funktionsumfang der Maschine mitteilt.
Jobrechner	Der Jobrechner ist das Gehirn der Maschine. Er ist für alle Funktionen verantwortlich. Alle Regelfunktionen (z.B. Ausbringmenge, TRAIL-Control, DISTANCE-Control usw.) werden hier ausgeführt und überwacht. Sensorwerte werden gemessen und zur Anzeige zum Terminal geschickt. Befehle (Gestänge Heben/Senken, Klappung usw.), die vom Benutzer am Terminal eingegeben werden, werden hier in Schaltsignale umgesetzt und damit z.B. Hydraulikventile angesteuert. Das ISOBUS-Kabel verbindet den Jobrechner mit dem Traktor. Die Kabel der Sensoren und Aktoren werden (ggf. über Kabelbaum oder Verteiler) am Jobrechner angeschlossen.
Cursor	Der Cursor ist die aktuelle Position in einem Dateneingabe- oder Auswahlmenü. Er kennzeichnet den Wert, der gerade geändert wird.
Ressourcen	Ressourcen sind vom Jobrechner bereitgestellte grafische Objekte. Sie werden zur Darstellung der Funktionen, Eingaben, Ausgaben usw. auf dem Terminal benötigt. Wird das Terminal zum ersten Mal an einen neuen Jobrechner angeschlossen, werden die Ressourcen auf das Terminal geladen und dort gespeichert. Ein erneutes Laden ist durch das Speichern nicht mehr notwendig. Die Ressourcen bleiben so lange auf dem Terminal erhalten, bis sie vom Benutzer gelöscht werden.

13.4 Abkürzungen

Tab. 13-3: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
MFG	Multifunktionsgriff

13.5 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Prinzipieller Aufbau des ISOBUS nach ISO Norm 11783	5
Abb. 3-1: ISOBUS Systemübersicht	8
Abb. 3-2: ISOBUS Steckdose geschlossen	9
Abb. 3-3: ISOBUS Stecker offen	9
Abb. 3-4: ISOBUS Steckdose offen	9
Abb. 3-5: ISOBUS Stecker geschlossen	9
Abb. 3-6: ISOBUS Steckverbindung	9
Abb. 4-1: Maskenstruktur	10
Abb. 4-2: Maschinendaten Seite 1	12
Abb. 4-3: Maschinendaten Seite 2	12
Abb. 4-4: Maschinendaten Seite 3	12
Abb. 4-5: Kalibrierung Tankmethode	16
Abb. 4-6: Kalibrierung Tankmethode Eingabe	16
Abb. 4-7: Düsenmethode	17
Abb. 4-8: Düsenmethode Eingabe	18
Abb. 4-9 Kalibrierung Radsensor	18
Abb. 4-10: Arbeitsmaske 1	20
Abb. 4-11: Arbeitsmaske 2	20
Abb. 4-12: Prinzipieller Aufbau der Arbeitsmaske	21
Abb. 4-13: Spritzdaten in der Arbeitsmaske	21
Abb. 4-14: Angepasster Sollwert	21
Abb. 4-15: Manueller Spritzmodus	22
Abb. 4-16: Minimale Arbeitsgeschwindigkeit	22
Abb. 4-17 Min. Auto Geschwindigkeit	22
Abb. 4-18: Teilbreiten; Hauptschalter aus; sämtliche Teilbreiten sind vorselektiert	22
Abb. 4-19: Teilbreiten; Hauptschalter ein; Teilbreite 3,4 und 5 spritzt	22
Abb. 4-20: Nesterbehandlung, Hauptschalter aus	23
Abb. 4-21: Nesterbehandlung, Hauptschalter ein	23
Abb. 4-22: MFG-Belegung bei Nesterbehandlung	24
Abb. 4-23 Arbeitsmaske Info	25
Abb. 4-24 Arbeitsmaske Info	25
Abb. 4-25: Beispiel 1 Klappungsmaske	26
Abb. 4-26: Beispiel 2 Klappungsmaske	26
Abb. 4-27: Befüllmaske TANKMETER	27
Abb. 4-28: Befüllmaske Tank-Control	28
Abb. 4-29 Befüllung mit 2 Befüllgrenzen	29
Abb. 4-30: Ergebnismaske	32
Abb. 5-1: Kalibrierung Hangspiegelung	37
Abb. 7-1: DISTANCE-Control-Maske	43
Abb. 8-1: Gyroscope	48
Abb. 8-2: Halter Gyroscope	48
Abb. 8-3: Gyroscope mit Halter	48
Abb. 8-4: TRAIL-Control Kal.-Maske s/w	50
Abb. 8-5: TRAIL-Control Kal.-Maske prop	50
Abb. 8-6: Traktorlänge	51
Abb. 9-1: Airtec-Maske	54
Abb. 10-1 Zusatzmaske 1	55
Abb. 10-2 Mehrfachdüsen-Maske	56
Abb. 10-3 Mehrfachdüsen Darstellung in der Arbeitsmaske	57
Abb. 10-4 Arbeitsmaske im Select-Modus	58

Abb. 10-5 Mehrfachdüsen-Maske im Select-Modus.....	58
Abb. 10-6 Anzeige Tropfengrößen.....	59
Abb. 10-7 Bedienermaske Tandemträger	60
Abb. 10-8 Bedienermaske Quatroträger	60
Abb. 10-9 Arbeitsbedingungen.....	61
Abb. 10-10 Arbeitsbedingungen Vario Modus	62
Abb. 10-11 Arbeitsbedingungen Select Modus.....	62
Abb. 10-12 Vario Modus Ausschluß.....	64
Abb. 10-13 Alarm Mehrfachdüsen Ausschluß	64
Abb. 10-14 Leistungsvergleich.....	65
Abb. 10-15 Leistungsvergleich mit Düse 4 im Select Modus	65
Abb. 11-1 Maschinendatenmaske 3 mit Lizenz Management Softkey	67
Abb. 11-2 Lizenzmaske mit Geräteschlüssel.....	68
Abb. 11-3 Lizenzmaske mit gültiger Lizenz	68
Abb. 11-4 Aktivierungsalarm	68
Abb. 11-5 Lizenz - Maske mit 50 h Lizenz	69
Abb. 12-1: Multifunktionsgriff.....	70
Abb. 12-2: Belegung Multifunktionsgriff.....	71

13.6 Tabellenverzeichnis

Tab. 4-1 Softkeys der Arbeitsmaske.....	11
Tab. 4-2: Softkeys der Maschinendaten-Maske	11
Tab. 4-3: Maschinendaten Seite 1	12
Tab. 4-4: Maschinendaten Seite 2	13
Tab. 4-5: Maschinendaten Seite 3	14
Tab. 4-6: Softkeys Durchflußmesserkalibrierung.....	15
Tab. 4-7: Teilbreiten Softkeys	23
Tab. 4-8: Softkeys Klappungsmaske	25
Tab. 4-9: Softkeys manuelle Befüllung.....	27
Tab. 4-10: Softkeys TANKMETER	27
Tab. 4-11: TANKMETER Parameter.....	28
Tab. 4-12: Softkeys TANK-Control	28
Tab. 4-13: Softkeys der Ergebnismaske	32
Tab. 4-14: Softkeys der Zusatzmaske 1.....	33
Tab. 4-15: Zusatzmaske 2.....	34
Tab. 4-16: Softkeys der Zusatzmaske 3.....	35
Tab. 4-17: Softkeys in Zusatzmaske 4.....	36
Tab. 5-1: Softkeys Hangspiegelung.....	37
Tab. 5-2: Symbole Hangspiegelung	37
Tab. 5-3: Softkeys der Schaummarkierung	38
Tab. 5-4: Softkeys der Schaummarkierung	39
Tab. 6-1: Softkeys Herstellerspezifisch.....	40
Tab. 7-1: Softkeys DISTANCE-Control Kalibrierung.....	42
Tab. 8-1: TRAIL-Control Softkeys	49
Tab. 8-2: TRAIL-Control Symbole	49
Tab. 9-1: Airtec Symbole	53
Tab. 9-2: Airtec Softkeys.....	53
Tab. 10-1 Softkeys für Mehrfachdüsen in der Zusatzmaske 1	55
Tab. 10-2: Softkeys der Mehrfachdüsen-Maske.....	56
Tab. 10-3 Düsentabelle.....	61
Tab. 13-1: Technische Daten.....	72
Tab. 13-2: Glossar	73
Tab. 13-3: Abkürzungen.....	74